

Unione Italiana per il **D**isegno

**UID**  
NAPOLI **2017**  
14-15-16 SETTEMBRE

**TERRITORI E FRONTIERE  
DELLA RAPPRESENTAZIONE**  
TERRITORIES **AND** FRONTIERS  
**OF** REPRESENTATION



**39°** CONVEGNO  
INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE  
DELLA RAPPRESENTAZIONE

  
GANGEMI EDITORE<sup>®</sup>  
INTERNATIONAL



Università degli studi  
di Napoli Federico II



Università  
degli Studi  
della Campania  
Luigi Vanvitelli



Università degli studi  
di Salerno

39° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
QUATTORDICESIMO CONGRESSO UID – NAPOLI 14 • 15 • 16 SETTEMBRE 2017

**Comitato Scientifico internazionale / International Scientific Committee**

Caroline Astrid Bruzelius, *Duke University - USA*  
Glauca Augusto Fonseca, *Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasile*  
Pedro-Manuel Cabezas Bernal, *Universitat Politècnica de València - Spagna*  
Fabiana Carbonari, *Universidad Nacional de La Plata - Argentina*  
Gabriel H. DeFranco, *Universidad Nacional de La Plata - Argentina*  
Livio De Luca, *CNRS Map-Gamsau - Francia*  
Yibing Fang, *Chinese Academy of Science - Repubblica Popolare Cinese*  
Roberto Ferraris, *Universidad Nacional de Córdoba - Argentina*  
José Antonio Franco Taboada, *Universidad de Coruña - Spagna*  
Ángela García Codoñer, *Universitat Politècnica de Valencia - Spagna*  
Pedro Antonio Janciro, *Universidade de Lisboa - Portogallo*  
Michael John Kirk Walsh, *Nanyang Technological University - Singapore*  
Jacques Laubscher, *Tshwane University of Technology - Sudafrica*  
Cornelie Leopold, *Technische Universität Kaiserslautern - Germania*  
Carlos Montes Serrano, *Universidad de Valladolid - Spagna*  
Javier Mosteiro, *Universidad Politécnica de Madrid - Spagna*  
Pilar Chías Navarro, *Universidad de Alcalá - Spagna*  
Pablo José Navarro Esteve, *Universitat Politècnica de Valencia - Spagna*  
Guillermo Peris Fajarnes, *Universitat Politècnica de Valencia - Spagna*  
José Ignacio Rojas Sola, *Universidad de Jaén - Spagna*  
Carlos de San Antonio Gómez, *Universidad Politécnica de Madrid - Spagna*

**Comitato Scientifico nazionale / National Scientific Committee**

Piero Albisinni, *"Sapienza" Università di Roma*  
Fabrizio Apollonio, *Università di Bologna*  
Salvatore Barba, *Università di Salerno*  
Paolo Belardi, *Università di Perugia*  
Stefano Bertocci, *Università di Firenze*  
Carlo Bianchini, *"Sapienza" Università di Roma*  
Massimiliano Campi, *Università di Napoli "Federico II"*  
Vito Cardone, *Università di Salerno*  
Mario Centofanti, *Università dell'Aquila*  
Emanuela Chiaivoni, *"Sapienza" Università di Roma*  
Michela Cigola, *Università di Cassino e del Lazio Meridionale*  
Alessandra Cirafici, *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

©

Proprietà letteraria riservata  
**Gangemi Editore spa**  
Via Giulia 142, Roma  
www.gangemieditore.it

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere memorizzata, fotocopiata o comunque riprodotta senza le dovute autorizzazioni.

Le nostre edizioni sono disponibili in Italia e all'estero anche in versione ebook.  
Our publications, both as books and ebooks, are available in Italy and abroad.

**GANGEMI EDITORE**  
INTERNATIONAL

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI SETTEMBRE 2017  
www.gangemieditore.it

ISBN 978-88-492-3507-4

In copertina: Anish Kapoor, Leviathan, opera realizzata in occasione di Monumenta 2011, Parigi Grand Palais (11 maggio - 23 giugno 2011)

Antonio Conte, *Università della Basilicata*  
Antonella Di Luggo, *Università di Napoli "Federico II"*  
Mario Docci, *"Sapienza" Università di Roma*  
Francesca Fatta, *Università Mediterranea della Calabria*  
Riccardo Florio, *Università di Napoli "Federico II"*  
Paolo Giandebiaggi, *Università di Parma*  
Andrea Giordano, *Università di Padova*  
Paolo Giordano, *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*  
Elena Ippoliti, *"Sapienza" Università di Roma*  
Francesco Maggio, *Università di Palermo*  
Anna Marotta, *Politecnico di Torino*  
Lia M. Papa, *Università di Napoli "Federico II"*  
Adriana Rossi, *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*  
Livio Sacchi, *Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara*  
Rossella Salerno, *Politecnico di Milano*  
Alberto Sdegno, *Università di Trieste*  
Ornella Zerlenga, *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

**Peer reviewer internazionali / International peer reviewer**

Luis Agustín Hernández, *Universidad de Zaragoza - Spagna*  
Antonio Alvaro Tordesillas, *Universidad de Valladolid - Spagna*  
Wilson Barbosa Alves, *Universidade Paulista, Brasile*  
Tamara Blanes Martín, *ICOMOS - Cuba*  
Eduardo Carazo Lefort, *Universidad de Valladolid - Spagna*  
Juan José Fernández Martín, *Universidad de Valladolid - Spagna*  
Horacio José Gnemmi Bohogu, *Universidad Nacional de Córdoba - Argentina*  
Jean-Pierre Goulette, *École Nationale d'Architecture de Toulouse - Francia*  
Arivaldo Leão De Amorim, *Universidade Federal da Bahia - Brasile*  
Jorge Llopis Verdú, *Universitat Politècnica de València - Spagna*  
Hector Lomonaco, *Universidad Nacional de Rosario - Argentina*  
Ramón Maestre López-Salazar, *Universidad de Alicante - Spagna*  
Carlos L. Marcos, *Universidad de Alicante - Spagna*  
Elena Merino Gómez, *Universidad Nebrija de Madrid - Spagna*  
Andrey Razin, *Peoples' Friendship University of Russia - Russia*  
Karen Sanabria Ortega, *Universidad Tecnológica de La Habana - Cuba*  
José Juan De Sanjosé Blasco, *Universidad de Extremadura - Spagna*  
Aurelio Vallespín Muniesa, *Universidad de Zaragoza - Spagna*  
Lluís Villanueva Bartrina, *Universitat Politècnica de Catalunya - Spagna*

**Peer reviewer nazionali / National peer reviewer**

Fabrizio Agnello, *Università di Palermo*  
Giuseppe Amoroso, *Politecnico di Milano*  
Marinella Arena, *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Barbara Aterini, *Università di Firenze*  
Laura Baratin, *Università di Urbino "Carlo Bo"*  
Piero Barlozzini, *Università del Molise*  
Cristiana Bedoni, *Università di Roma Tre*  
Marco Giorgio Bevilacqua, *Università di Pisa*  
Fabio Bianconi, *Università di Perugia*  
Enrica Bistagnino, *Università di Genova*  
Antonio Bixio, *Università della Basilicata*  
Maura Boffito, *Università di Genova*  
Maria Malvina Borgherini, *Università Iuav di Venezia*  
Stefano Brusaporci, *Università dell'Aquila*  
Adele Carla Buratti, *IULM di Milano*  
Mara Capone, *Università di Napoli "Federico II"*  
Laura Carlevaris, *"Sapienza" Università di Roma*  
Massimiliano Ciammaichella, *Università Iuav di Venezia*  
Luca Cipriani, *Università di Bologna*

Luigi Cocchiarella, *Politecnico di Milano*  
Daniele Colistra, *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Romolo Continenza, *Università dell'Aquila*  
Dino Coppo, *Politecnico di Torino*  
Giuseppe D'Acunto, *Università Iuav di Venezia*  
Laura De Carlo, *"Sapienza" Università di Roma*  
Roberto De Rubertis, *"Sapienza" Università di Roma*  
Aldo De Sanctis, *Università della Calabria*  
Edoardo Dotto, *Università di Catania*  
Maria Linda Falcidieno, *Università di Genova*  
Federico Fallavollita, *Università di Bologna*  
Patrizia Falzone, *Università di Genova*  
Giorgio Garzino, *Politecnico di Torino*  
Fabrizio Gay, *Università Iuav di Venezia*  
Gaetano Ginex, *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Manuela Incerti, *Università di Ferrara*  
Laura Inzerillo, *Università di Palermo*  
Mariangela Liuzzo, *Università di Enna "Kore"*  
Massimiliano Lo Turco, *Politecnico di Torino*  
Giovanna Massari, *Università di Trento*  
Giampiero Mele, *Università eCampus*  
Barbara Messina, *Università di Salerno*  
Riccardo Migliari, *"Sapienza" Università di Roma*  
Roberto Mingucci, *Università di Bologna*  
Giuseppa Novello, *Politecnico di Torino*  
Alessandra Pagliano, *Università di Napoli "Federico II"*  
Caterina Palestini, *Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara*  
Sandro Parrinello, *Università di Pavia*  
Giulia Pellegrini, *Università di Genova*  
Paola Puma, *Università di Firenze*  
Fabio Quici, *"Sapienza" Università di Roma*  
Michela Rossi, *Politecnico di Milano*  
Salvatore Santuccio, *Università di Camerino*  
Giovanna Spadafora, *Università di Roma Tre*  
Roberta Spallone, *Politecnico di Torino*  
Giacinto Taibi, *Università di Catania*  
Camillo Trevisan, *Università Iuav di Venezia*  
Maurizio Unali, *Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara*  
Graziano Mario Valenti, *"Sapienza" Università di Roma*  
Rita Maria Francesca Valenti, *Università di Catania*  
Cesare Verdoscia, *Politecnico di Bari*  
Chiara Vernizzi, *Università di Parma*  
Andrea Zerbi, *Università di Parma*

**Comitato Organizzatore / Organizing Committee**

Salvatore Barba, Massimiliano Campi, Mara Capone, Paolo Cerotto, Alessandra Cirafici, Pierpaolo D'Agostino, Teresa Della Corte, Antonella Di Luggo, Riccardo Florio, Paolo Giordano, Barbara Messina, Alessandra Pagliano, Daniela Palomba, Lia Maria Papa, Maria Ines Pascariello, Manuela Piscitelli, Adriana Rossi, Ornella Zerlenga

**Gruppo Operativo / Staff Operative**

Barbara Ansaldi, Giuseppe Antuono, Davide Barbatto, Raffaele Catuogno, Valeria Cera, Vincenzo Cirillo, Luigi Corniello, Emanuela De Feo, Fausta Fiorillo, Domenico Iovane, Emanuela Lanzara, Fatima Melis, Roberta Montella, Margherita Pulcrano, Simona Scandurra, Angelo Triggianese, Vito Maria Benito Vozza

**Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination**

Antonella Di Luggo, Ornella Zerlenga

*I testi e le relative traduzioni oltre che tutte le immagini pubblicate sono state fornite dai singoli autori per la pubblicazione con copyright e responsabilità scientifica e verso terzi. La revisione e redazione dei testi è stata dei curatori del volume.*



TERRITORI E FRONTIERE  
DELLA RAPPRESENTAZIONE  
TERRITORIES AND FRONTIERS  
OF REPRESENTATION

A CURA DI  
ANTONELLA DI LUGGO, PAOLO GIORDANO,  
RICCARDO FLORIO, LIA MARIA PAPA, ADRIANA ROSSI,  
ORNELLA ZERLENGA, SALVATORE BARBA,  
MASSIMILIANO CAMPI, ALESSANDRA CIRAFICI

GANGEMI EDITORE®  
INTERNATIONAL

*collana*

## **UID** *per il disegno*

*volumi già pubblicati:*

**Territori e frontiere della rappresentazione.** 2017 ISBN 9788849235074

**Le ragioni del Disegno.** 2016 ISBN 9788849232950

**Disegno & Città.** 2015 ISBN 9788849231243

**Italian survey & international experience.** 2014 ISBN 9788849229158

**Patrimoni e Siti UNESCO. Memoria, Misura e Armonia.** 2013 ISBN 9788849227284

**Elogio della teoria. Identità delle discipline del disegno e del rilievo.** 2012 ISBN 9788849225198

# Indice

- XVII Prefazione  
Preface  
*Vito Cardone, Presidente UID*
- 1. TERRITORI E FRONTIERE DEL DISEGNO:  
TEORIE, PRINCIPI, MAESTRI**  
*TERRITORIES AND FRONTIERS OF DRAWING:  
THEORIES, PRINCIPLES, MASTERS*
- 3 Verso quale rappresentazione?  
What representation does?  
*Roberto de Rubertis*
- 7 Vuelta al mapa. Nuevas estrategias arquitectónicas sobre el terreno  
Back to the map. New architectural strategies on landscape  
*Mariasun Salgado de la Rosa, Javier Francisco Raposo Grau,  
Belén Butragueño Díez-Guerra*
- 13 Il disegno tridimensionale di architettura, tra tradizione e innovazione,  
come espressione di creatività e strumento di prefigurazione e comunicazione  
dell'idea progettuale  
The three-dimensional drawing of architecture, between tradition and  
innovation, as an expression of creativity and tool foreshadowing and  
communicating the project  
*Chiara Vernizzi*
- 21 Il disegno di progetto nel Sarasota School of Architecture movement  
Project drawing in the Sarasota School of Architecture movement  
*Pasquale Tunzi*
- 27 La conquista dello spazio prospettico tra pop-up e modellazione  
Conquering perspective between pop-up and modelling  
*Cristina Cándido*
- 33 Dibujos y modelos para la construcción de las obras reales en España  
Drawings and models in the construction of the royal sites in Spain  
*Pilar Chías Navarro, Tomás Abad Balboa*
- 41 Il disegno a fil di spada  
Drawing the sword  
*Tiziana Abate*
- 47 Gli ordini architettonici nel Rinascimento e Albrecht Dürer  
The architectural orders in Renaissance and Albrecht Dürer  
*Veronica Fazzina, Agatino Bisicchia*
- 53 Una interpretazione inedita delle metafore del *Brouillon Projet*  
A singular interpretation of metaphors of *Brouillon Projet*  
*Marco Fasolo, Valeria Talarico*
- 59 Verso una Morfologia degli Artefatti: da Monge a Petitot, la geometria  
descrittiva dopo la geometria descrittiva  
Towards a Morphology of Artifacts: from Monge to Petitot, the descriptive  
geometry after the descriptive geometry  
*Fabrizio Gay*
- 67 Fra i disegni di Carlo Mollino. Modelli digitali ricostruttivi di architetture non  
realizzate  
Between Carlo Mollino's drawings. Reconstructive digital models of unbuilt  
architectures  
*Roberta Spallone*
- 75 La città s/velata. Segni e simboli dal passato. Paradigmi del futuro  
The re/veiled city. Signs and symbols from the past. Paradigms of the future  
*Daniele Calisi*
- 83 El portal de Quart. Tradición propia e inventiva en la arquitectura valenciana  
del S XV  
Quart gateway. 15<sup>th</sup> century own tradition and inventive at Valencian  
architecture  
*Pablo Navarro Camallonga, Pablo Navarro Esteve, Hugo Barros Costa*
- 91 El imaginario arquitectónico transformado. Desvíos desde el rendering.  
Desbios 3.0  
The architectural imaginary transformed. Deviations from the rendering.  
Desbios 3.0  
*Enrique Solana Suárez, Elsa Gutiérrez Labory*
- 95 La representación de construcciones bíblicas en la iconografía de la  
Antigüedad Tardía  
La representación de construcciones bíblicas en la iconografía de la  
Antigüedad Tardía  
*González Pérez, F<sup>co</sup> Javier, Millán-Gómez, Antonio*
- 101 Le metamorfosi della rappresentazione: rappresentare l'immaginario  
The Metamorphoses of Representation: representing the imaginary  
*Cristiana Bartolomei, Alfonso Ippolito*
- 107 La transparencia fenomenal en Mies van der Rohe: del collage a la percepción  
del espacio  
Phenomenal transparency in Mies van der Rohe: from collage to the perception  
of space  
*Vallespín Muniesa, Aurelio; Cervero Sánchez, Noelia; Cabodevilla-Artieda,  
Ignacio, Ricardo Santonja*
- 113 Il rilievo nelle facoltà di architettura ed ingegneria: dalla riscoperta  
all'evoluzione  
The survey in the faculty of architecture and engineering: from rediscovery to  
evolution  
*Guido Guidano*
- 123 Rilievo e analisi dell'architettura mediante dispositivi figurativi complessi  
Survey and analysis of architecture through complex figurative devices  
*Aldo De Sanctis, Giuseppe Fortunato, Antonio Agostino Zappani*
- 133 Le prospettive illusorie nella stanza-giardino del Palazzo Pubblico di Bologna  
The illusory perspective in the garden-room of the Public Palace in Bologna  
*Giuseppe Amoroso, Andrea Manti*
- 141 (Di) Segni di pietra sul duomo di Terni. Dai tracciati di cantiere ai modelli  
digitali.  
Stone Tracings on the Terni cathedral. From Worksite Tracing to Digital Models.  
*Martina Attenti, Michele Bennucci, Carlo Bianchini, Valeria Caniglia,  
Marika Griffio,  
Carlo Inglese, Alfonso Ippolito*
- 149 Foglio bianco/Schermo nero. Riflessioni sul cambiamento  
White Sheet/Black Screen. Reflections on Change  
*Franco Cervellini*

- 155 **Illusione e scenografia in Andrea Pozzo nel Salone delle Feste di palazzo Contucci a Montepulciano**  
Illusion and scenography by Andrea Pozzo in the *Salone delle Feste* in palazzo Contucci in Montepulciano.  
*Giuseppe Antuono*
- 163 **Verso una rappresentazione della complessità: le mappe concettuali fra tradizione e innovazione**  
Towards a representation of the complexity: the conceptual maps of tradition and innovation  
*Alessia Maiolatesi*
- 173 **Immagine e matematica: "illuminare la mente e formare l'idea"**  
Image and mathematics: "to enlighten the mind and form the idea"  
*Cristina Pellegatta*
- 181 **El problema de la representación aplicada al dibujo arquitectónico en la obra de Nelson Goodman**  
The issue of representation applied to architectural drawing techniques in the work of Nelson Goodman  
*Ángel Allepuz Pedreño*
- 191 **Navigating in rivers of ink. The search for poetic typologies in the architecture of Lebbeus Woods**  
*Bernardo da Silva Vieira*
- 201 **I poliedri regolari e semi-regolari tra storia, teorie e nuove frontiere della rappresentazione**  
Regular and semi-regular polyhedrons between history, theories and new frontiers of representation  
*Cosimo Monteleone*
- 209 **Le frontiere del disegno per gli Archivi di Architettura**  
The drawing borders for Architecture Archives  
*Caterina Palestini*
- 221 **El dibujo como arma pedagógica. Los cuadernos de Paul Klee**  
The drawing as a pedagogical weapon. Paul Klee's sketchbooks  
*José de Coca Leicher*
- 229 **Lo spazio rivelato della pala di Santa Giustina di Girolamo Romani**  
The unveiled space of Santa Giustina altarpiece by Girolamo Romani  
*Alessio Bortot*
- 237 **Lo 'strano caso' di Francesco Autoriello: prospettiva, ombre e riflessi nella trattatistica napoletana di fine Ottocento**  
The 'unusual case' of Francesco Autoriello: perspective, shadows and reflections in the late nineteenth century Neapolitan treatises  
*Antonio Calandriello*
- 243 **Dibujando las huellas gráficas de Louis Kahn en Amalfi**  
Drawing Louis Kahn's graphic footprints at Amalfi  
*Hugo Barros Costa, Pablo Navarro Camallonga*
- 251 **Tipologie di vuoti nelle architetture di sottrazione tradizionali e contemporanee. Il disegno come strumento di rappresentazione e interpretazione delle strategie di composizione dello spazio**  
Types of voids in traditional and contemporary carved architectures. Drawing as a tool of representation and interpretation of the space compositional strategies  
*Maria Bruna Pisciotta, Valentina Spataro*
- 263 **An Ecological Approach to Architectural Drawing**  
*Carlos Montes Serrano, Marta Alonso Rodríguez*
- 267 **Principi proiettivi alla base della prospettiva solida nella scenografia di Guidobaldo del Monte**  
Projective principles at the basis of relief perspective in scenography of Guidobaldo del Monte  
*Leonardo Baglioni, Marta Salvatore*
- 277 **La rappresentazione come creazione di luoghi dell'immaginario**  
The representation as creation of imaginary places  
*Manuela Piscitelli*
- 285 **Il significato della precisione. Valenze semantiche nell'accuratezza del tratto**  
A meaning of precision: semantic value of sign accuracy  
*Daniele Giovanni Papi, Franco Forzani Borroni*
- 293 **Dimensione digitale e cultura del modello per la comunicazione del progetto di architettura**  
Digital dimension and culture of models for the communication of architectural design  
*Marco Vitali*
- 301 **"Istruzioni diverse di modelli e forme del salire". La scala fra teoria, principi e maestri**  
"Different instructions of the going up models and shapes". The staircase between theory, principles and masters  
*Vincenzo Cirillo*
- 311 **Visual recursive systems in designing of the Hutsul ornaments for flat surfaces**  
*Kuznetsova Iryna, Us Viktoriia, Heher Anna*
- 315 **Tra rilievo ed invenzione: il disegno per il restauro nella Sardegna di fine Ottocento**  
Between survey and invention: the drawing for restoring activity during the late XIX century in Sardinia  
*Gabriela Frulio*
- 323 **La rappresentazione delle progressioni spaziali, tra prospettiva statica e prospettiva dinamica. Gli spazi di transizione nel *Danteum***  
The representation of the spatial progressions, between static and dynamic perspective. Transition spaces in *Danteum*  
*Riccardo Florio, Teresa Della Corte, Fatima Melis*
- 331 **I limiti del controllo. Scienza della rappresentazione e modelli politici all'inizio del terzo millennio**  
The limits of control. Science of representation and political models at the beginning of the Third Millennium  
*Francesco Bergamo*
- 339 **L'apoteosi di Venezia di Paolo Veronese: restituzione prospettica e ricostruzione digitale dell'architettura**  
The apotheosis of Venice by Paolo Veronese: perspective restitution and digital reconstruction of the architecture  
*Silvia Masserano, Alberto Sdegno*
- 347 **L'antico come territorio per ripensare la città. Il rilievo critico e l'analisi urbana nell'opera e nel pensiero di Raffaele Panella**  
Heritage as a territory to rethink the city. The critical survey and urban analysis in the work and thought of Raffaele Panella  
*Maria Onorina Panza*

- 353 Il disegno dello spazio fisico e dello spazio mentale dei bambini. Due pensieri sul disegno a confronto: lo spazio mentale bianco della Spielrein e lo spazio fisico, il libero mondo esterno, della Montessori  
The children's drawing of physical space and mental space. Two thoughts on the drawing in comparison: Spielrein's white mental and physical space, the free outside world of Montessori  
*Rosario Marrocco*
- 365 La rappresentazione al tempo di Enrico Pellegrini  
The representation in the period of Enrico Pellegrini  
*Fabris Nadia*
- 371 A case study using the overlapping territories between architecture and fashion to study architectural precedent  
*Jacques Laubscher, Pieter Greyvensteyn*
- 377 Kazuo Shinohara, su producción gráfica y escrita en Rizzoli  
Kazuo Shinohara, his written and graph production in Rizzoli  
*Luis San Filippo*
- 459 Gustavo Pulitzer Finali. Interpretazioni grafiche di una "Villa sul mare", 1930  
Gustavo Pulitzer Finali. Graphic interpretation of a "Villa by the sea", 1930  
*Starlight Vattano*
- 469 La scultura digitale alla ricerca di un'identità nella rete  
Digital moulding looking for a web address  
*Matteo Giuseppe Romanato*
- 477 Il disegno delle città  
Drawing the cities  
*Livio Sacchi*
- 487 Il rilievo dell'altare di San Francesco di Paola nella chiesa di Santa Croce a Lecce  
The survey of the Altar of Saint Francesco di Paola in the church of Santa Croce in Lecce  
*Gabriele Rossi*
- 495 Biagio Rossetti e la tradizione del bugnato a punta di diamante: geometrie e misure a confronto. Dal rilievo alla comunicazione  
Biagio Rossetti and the diamond shaped ashlar tradition: a comparison of geometries and measurements. From survey to communication  
*Manuela Incerti*

## 2. TERRITORI E FRONTIERE DELLA RICERCA TERRITORIES AND FRONTIERS OF RESEARCH

- 387 I contributi del Focus "Territori e frontiere della Ricerca"  
The contributions of Focus "Territories and frontiers of Research"  
*Mario Centofanti*
- 399 Marco teórico-conceptual para la enseñanza de los sistemas de representación gráfica en Argentina  
Theoretical framework for teaching graphical representation systems in Argentina  
*Micaela Pleitavino, Marcela Cioccale, Juan Pablo Panero*
- 407 Piazza Augusto Imperatore tra stratificazioni antropiche e successioni temporali. Lettura e conoscenza dello spazio urbano  
*Piazza Augusto Imperatore* between man-made stratifications and time periods. Interpreting and understanding the urban space  
*Maria Grazia Cianci, Sara Colaceci*
- 415 Metodi storico-grafici di conoscenza per l'architettura: l'opera di Ottaviano Mascherino a Manziiana  
Historic-graphic Methods of Knowledge in Architecture: the Works of Ottaviano Mascherino in Manziiana  
*Matteo Flavio Mancini, Giovanna Spadafora, Saverio Sturm*
- 425 Sotto il segno di Bisanzio: memorie e segni identitari nella rappresentazione del patrimonio culturale calabrese. Il caso di *Africo Antico*  
Under sign of Byzantium: memories and signs of identity in representation of calabrian heritage. The case of *Ancient Africo*  
*Chiara Pietropaolo*
- 439 Disegnare un albero (di olivo)  
Drawing a (olive) tree  
*Fabio Bianconi, Marco Filippucci*
- 451 Architetture nel cassetto  
Architectures in the drawers  
*Francesco Maggio*
- 505 Amabili resti. La cancellazione delle tracce non è mai definitiva: sistemi fortificati e "muri". Le vie bizantine in Calabria un caso studio  
Lovable remains. The deletion of the tracks is never definitive: fortified systems and "walls". Byzantine route in Calabria are a case study  
*Gaetano Ginex*
- 517 4DGypsoteca. Un'architettura nomade per il disegno aumentato  
4DGypsoteca. A nomad architecture for augmented drawing  
*Paolo Belardi, Valeria Menchetelli, Simone Bori, Luca Martini, Giovanna Ramaccini*
- 525 A landscape up to the unknown frontiers. The role of drawing in the construction of the astronomical pictures today  
*Camilla Casonato*
- 531 Multidisciplinary integration processes for Trans-European CH valorization. From digital documentation to 3D survey of Geguti Palace in Kutaisi, Georgia  
*Marco Medici, Federico Ferrari, Nana Kuprashvili, Tamar Meliva*
- 537 Three Niemeyer's unbuilt projects: from architectural intent to physical model by parametric modeling and rapid prototyping  
*Wilson Florio, Ana Tagliari, Breno Tisi Mendes da Veiga*
- 545 La documentazione dei centri storici sulle colline dei monti Lepini come beni territoriali  
The documentation of historical centers on the hills of the Lepini Mountains as territorial goods  
*Maria Martone*
- 555 Strategie comunicative per la valorizzazione dei beni culturali: la realtà aumentata per il Sacello degli Augustali a Miseno  
Communicative strategies for the enhancement of cultural heritage: Augmented Reality for the Sacellum of Augustales in Misenum  
*Alessandra Pagliano*



- 565 San Felix de Torralba de Ribota; caracterización geométrica de las iglesias fortaleza  
San Felix de Torralba de Ribota; geometric characterization of fortified churches  
*Luis Agustín Hernández, Angélica Fernández-Morales, Miguel Sancho Mir*
- 573 L'architettura religiosa rupestre italogreca. *New media* per la comunicazione  
The excavated Italian-Greek churches. *New media* for communication  
*Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediati*
- 587 Il confine rivelato. Il corpo, il disegno, il paesaggio  
The revealed border. The object, the representation, the landscape  
*Claudio Patanè, Claudia Valotto, Pietro Ferrara*
- 597 Tecniche di musealizzazione virtuale. Galleria 3D per la fruizione della cultura romana  
Virtual musealization techniques. A 3D gallery for the contemporary fruition of Romanesque culture  
*Pedro M. Cabezas Bernal, Adriana Rossi*
- 605 Il modello multidimensionale per l'edilizia storica.  
Il palazzo Starita di Bari  
The multi-dimensional model for historical building.  
The Starita palace of Bari  
*Cesare Verdoscia, Giovanni Mongiello, Mario Di Puppo, Riccardo Tavolare, Angela Dell'Acqua*
- 613 Dall'architettura alla maniglia: il rilievo dell'opera d'arte totale  
From architecture to the handle: the survey of the "total work of art"  
*Valentina Castagnolo*
- 619 *Storytelling* per il patrimonio culturale: *palatium Vetus* in Alessandria  
Storytelling for cultural heritage: *palatium Vetus* in Alessandria  
*Anna Marotta*
- 633 #InvasioniDigitali 3D: un'esperienza di *crowdsourcing* per la digitalizzazione museale  
#Invasionidigitali 3D: a new perspective on a crowdsourced museum digitization  
*Elisa Bonacini, Laura Inzerillo, Marianna Marcucci, Cettina Santagati*
- 641 Foto-graffias de maquetas en la representación icónica del proyecto  
Photo-graphs of models in the iconic representation of the project  
*Amparo Bernal López-Sanvicente*
- 647 La chiesa di Santa Venera ad Acireale tra tradizione ed innovazione: tecnologie integrate per il rilievo di architetture a pianta centrale  
The church of Santa Venera in Acireale between tradition and innovation: integrated technologies for central shaped building survey  
*Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino*
- 655 Visualización de datos. Los contornos difusos del dibujo  
Data visualization. The diffuse contours of the drawing  
*Francisco Martínez Mindeguía*
- 663 Urban landscape and transformations: virtual reconstruction for city history  
*Stefano Brusaporci, Mario Centofanti, Pamela Maiezza, Gianluca Serchia*
- 669 L'architettura del carcere: i disegni ottocenteschi di Enrico Marchesi per "La Rotonda" di Nuoro  
Prison architecture: the nineteenth-century drawings by Enrico Marchesi for the Nuoro prison "La Rotonda"  
*Vincenzo Bagnolo*
- 675 Per la storia degli strumenti da disegno. Il tracciamento degli archi ad ampio raggio  
For the history of the drawing tools. Tracing wide-range arcs  
*Edoardo Dotto*
- 683 Dal rilievo laser scanner al modello 3D di manufatti scultoreo-architettonici: la Santa Casa della Basilica di Loreto. Proposta di metodo per l'elaborazione di superfici poligonali complesse  
From Laser Scanner Surveys to 3D Models of Sculptural/Architectural Buildings: the Holy House in the Basilica of Loreto. Proposal for a Method to Develop Complex Polygonal Surfaces  
*Alessandra Meschini, Ramona Feriozzi*
- 693 L'uso di strumentazione mobile controllata in remoto per il rilievo dell'architettura e dell'archeologia  
The use of remote controlled mobile equipment for architectural and archaeological survey  
*Michela Cigola, Arturo Gallozzi, Luca J. Senatore, Roberto Di Maccio*
- 699 L'acquisizione di dati attraverso un processo partecipato: la *gamification* applicata al rilievo scientifico  
Data acquisition through a participatory process: the *gamification* applied to cultural heritage  
*Arturo Gallozzi, Luca J. Senatore, Gianluca De Rosa*
- 707 Anamorfosi contemporanee per il disegno della città  
Contemporary anamorphoses for the drawing of the city  
*Giovanni Caffio*
- 715 Il villaggio ligneo di Lamminaho in Finlandia: rilievo e documentazione nel processo di musealizzazione fra tutela della memoria storica e nuove strategie di fruibilità dell'antico  
The rural estate of Lamminaho in Finland: survey and documentation for the musealization process, between preservation of its historic memory and new strategies of usability  
*Sara Porzilli*
- 725 Disegno dal vero, *urban sketching* e fenomenologia della percezione  
On-Location Drawing, Urban Sketching and Phenomenology of Perception  
*Marco Muscogiuri*
- 733 Rilievi integrati per l'analisi dei dissesti strutturali del battistero di San Giovanni a Pisa  
Integrated surveys for the analysis of the structural instabilities of the baptistery of Pisa  
*Marco Giorgio Bevilacqua, Maria Letizia Ficocelli, Cristina Paolini, Nunziante Squeglia*
- 741 Nuevos medios para nuevas necesidades. El proceso creativo y la representación  
New means for new needs. The creative process and representation  
*M. Lucía Ojeda Bruno, M. Luisa Martínez Zimmermann*
- 749 The use of virtual globes in landscape and urban planning  
*Raul Bueno Andrade Silva*
- 753 Evoluzione metodologica e protocolli rappresentativi per i complessi delle certose  
Methodological evolution and representative protocols for charterhouses complex  
*Sandro Parrinello, Francesca Picchio, Pietro Becherini, Raffaella De Marco*



- 763 **La fotomodellazione in archeologia: i resti a mare della villa di Mamurra di *Minturnae***  
The photomodeling in archaeology: the rests to sea of the villa of Mamurra of *Minturnae*  
*Iovane Domenico*
- 771 **Rappresentare l'immagine della città: dalla progettazione all'interpretazione dello spazio urbano percepito**  
Rrepresent the image of the city: from the design to the interpretation of perceived urban space  
*Gaia Vicentelli*
- 777 **Evoluzione del "tipo" ferroviario: dai manuali alle recenti realizzazioni**  
Evolution of the railway "type": from manuals to the recent realizations  
*Letizia Musaio Somma*
- 785 **Sulla riva dello Jonio. La ricostruzione del paesaggio dimenticato della città di Taranto**  
On the shore of the Ionian sea. Reconstruction of the forgotten landscape of Taranto  
*Monica Bercigli, Vincenzo Moschetti*
- 793 **Eduardo Vittoria. Disegno, ricerca e progetto nelle architetture olivettiane**  
Eduardo Vittoria. Drawing, research and design in the Olivetti's architectures  
*Sara Conte*
- 801 ***Rust belt* americana: narrazioni fotografiche**  
American *rust belt*: photographic narratives  
*Alessandro Bianchi*
- 809 **Il disegno del margine fra prodotto e fruitore. Codici e linguaggi per la comunicazione breve**  
The design of the margin between product and user. Codes and visual languages for short communication  
*Enrica Bistagnino*
- 815 **Esibire il paesaggio. Immagini del Padiglione dell'Abruzzo a EXPO Milano 2015**  
Exhibiting the Landscape. Images for the Abruzzi Pavilion at EXPO Milano 2015  
*Antonella Salucci*
- 821 **Il Distretto Culturale Evoluto Flaminia Nextone. Innovazione digitale nel nuovo museo virtuale della via Flaminia a Fano**  
The Evolved Cultural District Flaminia Nextone. Digital innovation in the new virtual museum of Via Flaminia in Fano  
*Paolo Clini, Romina Nespeca, Giulia Crinelli*
- 829 **La rappresentazione dell'assenza: reinterpretare la storia attraverso un linguaggio contemporaneo**  
Representing absence: using contemporary language to reinterpret history  
*Emanuela Chiavoni, Francesca Porfiri, Gaia Lisa Tacchi*
- 835 **Virtual archaeological heritage. *Fanum Fortunae* 3D: dal rilievo alla fruizione tramite applicazioni di realtà immersiva**  
Virtual archaeological heritage. *Fanum Fortunae* 3D: from survey to immersive reality applications  
*Ramona Quattrini, Ludovico Ruggeri*
- 843 **El Teatro Colon de Buenos Aires a través de sus representaciones: entre la era académica y la digital**  
The Colon Theater in Buenos Aires and its architectural representation: from the academic age to the digital era  
*Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Mario Docci, Fernando Gandolfi, Eduardo Gentile, Ana Ottavianelli*
- 851 **Rilievo ed analisi di catene metalliche nell'edilizia storica: studio e metodologia per identificare criticità**  
Survey and analysis of iron tie-rods in masonry buildings: study and methodology to identify critical issues  
*Carlo Battini, Chiara Calderini, Rita Vecchiattini*
- 859 **Sperimentalismo grafico e invarianze di metodi nel disegno del cemento armato agli inizi del 1900: l'innovazione esige adattamento e invenzione di codici**  
Graphical experimentation and method invariances in the reinforced concrete design at the beginning of 1900: the innovation requires adaptation and invention of codes  
*Giuseppa Novello, Maurizio Marco Bocconcinco, Vincenzo Donato*
- 871 **Il ruolo della fotografia nella produzione di immagini, icone e surrogati dell'architettura**  
The role of photography in the production of images, icons, and surrogates of architecture  
*Fabio Quici*
- 879 **Levantamiento arquitectónico del molino de Marea del Río Arillo mediante un algoritmo genético.**  
The role of photography in the production of images, icons, and surrogates of architecture  
*Elena Cabrera Revuelta, José Antonio Barrera Vera, Manuel Caballero Sánchez, María-José Chávez De Diego, Yago Fernández Rodríguez, Borja Molero Alonso*
- 887 **Il museo virtuale della specola di Mantova: un percorso di conoscenza e comunicazione per la memoria e la salvaguardia del patrimonio costruito**  
The virtual museum of the observatory of Mantua: a path of knowledge and communication for the memory and the preservation of built heritage  
*Fabio Luce*
- 897 **Del levantamiento digitalizado a la realidad virtual. El caso de fontilles**  
From digital survey to virtual reality. The case of fontilles  
*Jorge Francisco Martínez Piqueras, Eduardo María Baviera Llópez, Jorge Llopis Verdú, Francisco Hidalgo Delgado*
- 905 **Place based digital humanities, cultural heritage, and data visualization**  
*Daniele Villa*
- 911 **TU-CULT. Rivelazioni architettoniche nelle chiese di Santa Giustina e di Santa Maria dei Servi a Padova**  
TU-CULT. Architectural revelations in the churches of Santa Giustina and Santa Maria dei Servi in Padova  
*Alessio Bortot, Cristian Boscaro, Cristina Cecchini, Francesca Condorelli, Maria Rosaria Cundari, Valerio Palma, Federico Panarotto, Luigi Siviero*
- 921 **L'Anfiteatro Flavio nell'interpretazione lignea di Carlo Lucangeli: un modello conoscitivo**  
The Flavian Amphitheatre in the wooden interpretation of Carlo Lucangeli: a cognitive model  
*Graziano Mario Valenti, Cinzia Conti, Jessica Romor*

- 929 **Modello come *immagine mentale*. La diffusione dei modelli matematici nell'arte d'avanguardia e la superficie sviluppabile di Antoine Pevsner**  
Model as a *mental image*. The spread of mathematical models in the avant-garde art and the developable surface by Antoine Pevsner  
*Cristian Farinella, Leonardo Baglioni*
- 937 **Riflessioni intorno alla forma del mantello del padiglione di Osaka di Maurizio Sacripanti**  
Reflections around the shape of the Osaka pavilion cape by Maurizio Sacripanti  
*Lorena Greco, Maria Laura Rossi, Marta Salvatore*
- 945 **Matrici visive del progetto di trasformazione dello spazio urbano pubblico. Flusso di dati e costruzione dell'immagine**  
Visual matrix of the public space transformation project. Data flow and the construction of the image  
*Anna Christiana Maiorano*
- 951 **Disvelare frammenti di città. Permutazioni e trasformazioni della Napoli di fine Ottocento nelle cromolitografie di D'Ambra**  
Reveal fragments of city. Permutation and transformation of the city of Naples at the end of 1800s in D'Ambra's chromolithography  
*Daniela Palomba*
- 961 **Dal rilievo alla comunicazione: le nuove frontiere della rappresentazione. Il caso della Grotta Doria**  
From survey to communication: the new frontiers of representation. The case of the Doria Cave  
*Massimo Malagugini*
- 969 **Modellare smorfie. Rilievo e rappresentazione aptica di due teste scultoree di Franz Xaver Messerschmidt**  
Modeling grimaces. Survey and haptic representation of two sculptural heads by Franz Xaver Messerschmidt  
*Alberto Sdegno, Paola Cochelli, Veronica Riavis, Ruben Camponogara*
- 977 **La rappresentazione digitale per la valorizzazione di siti archeologici: il caso del sito di *Forum Sempronii***  
La rappresentazione digitale per la valorizzazione di siti archeologici: il caso del sito di Forum Sempronii  
*Anna Marconi, Laura Baratin, Oscar Mei, Elvio Moretti*
- 985 ***Digital Fabrication*. Strumenti innovativi vs antichi principi**  
Digital Fabrication. Advanced tools vs old rules  
*Mara Capone*
- 993 **Letture e interpretazione dei luoghi: la modellazione come strumento di conoscenza e integrazione di saperi**  
Reading and interpretation of places: the modelling as a tool of knowledge and integration of knowledge  
*Rosaria Palomba, Giuseppe Di Gioia*
- 1001 **Aspetti metodologici della rappresentazione analogica e digitale come modalità di approccio e lettura connessa al progetto di rilievo e di architettura**  
Methodological aspects of analogic and digital representation as approach and reading method related to survey and architecture project  
*Giulia Pellegri*
- 1009 **In un foglio del *Manoscritto B* il ponte tra Leonardo e Francesco di Giorgio**  
A bridge from Leonardo to Francesco di Giorgio in a sheet from *Manuscript B*  
*Marco Carpiceci, Irene Di Bernardino, Fabio Colonnese*
- 1017 **La rappresentazione del castello di Predjama in Slovenia. Rilievo digitale e rappresentazione della cavità naturale**  
The representation of the Predjama Castle in Slovenia. Digital surveying and representation of the natural cave  
*Luigi Corniello, Andrea Maliqari*
- 1025 **Il santuario di Poggio Colla: dalla ricerca archeologica alla rappresentazione digitale, testimonianze per il rituale etrusco**  
The Etruscan sanctuary at Poggio Colla: from archaeological research to digital representation, evidence for Etruscan ritual  
*Alessandro Nocentini, Gregory Warden*
- 1033 **Il disegno e la rappresentazione in un contesto di conservazione contemporanea**  
Drawing and representation in a contemporary conservation context  
*Francesca Gasparetto, Laura Baratin, Sara Bertozzi, Alessandra Cattaneo*
- 1043 **Protocollo Cognitivo e Comunicativo per un Codice di Lettura ai fini della Documentazione, Rappresentazione, Gestione e Valorizzazione del Sistema Informativo del Patrimonio Culturale dei Paesaggi Urbani delle Città Storiche.**  
Cognitive and Communicative Protocol for a Reading Code for the purposes of Documentation, Representation, Management and Development of the Information System of the Cultural Heritage of the Historic Urban Landscapes City.  
*Alessandro De Masi*
- 1051 **Città e paesaggi del Mediterraneo: i "borghi rurali andalusi"**  
Cities and Landscapes of the Mediterranean: "Andalusian rural villages"  
*Loredana Ficarelli*
- 1059 **Disegno e rappresentazione come strumenti per la modificazione del contesto urbano, il caso studio della piazza Nicola Amore di Roccamonfina**  
Drawing and representation as tools for the modification of the urban environment, the study case of Nicola Amore square in Roccamonfina  
*Giuliana Chierchiello, Enrico De Cenzo*
- 1067 **La rappresentazione del paesaggio reale nei dipinti e nelle quadrature**  
The representation of the real landscape in paintings and quadratures  
*Barbara Aterini*
- 1073 **Dal rilievo alla ricostruzione del progetto: la torre Pisana nel palazzo Reale di Palermo**  
From survey to the reconstruction of the design: the *Pisana* tower in the Royal palace of Palermo  
*Fabrizio Agnello, Maria Antonietta Badalamenti*
- 1081 **L'anastilosi virtuale nell'architettura moderna: la copertura della Sala delle Regioni nella chiesa de "L'autostrada del sole"**  
Virtual anastylosis in modern architecture: the roof of the Hall of the Regions in the church of the "Motorway of the sun"  
*Alessandro Merlo*
- 1089 **La certosa di San Martino di Napoli quale scrigno di saperi architettonici ed esemplificazione monumentale per una nuova evoluzione della ricerca**  
The charterhouse of San Martino in Naples as a treasure trove of architectural knowledge and monumental examples for a new evolution of the research  
*Massimiliano Campi*
- 1097 **La ricostruzione dell'ultima cinta muraria della città di Napoli: il *Muro Finanziere***  
The graphic reconstruction of the Nineteenth city wall in Naples: the *Muro Finanziere*  
*Raffaele Catuogno*

- 1105 Patrimonio culturale, tecniche della rappresentazione per la conservazione ed il restauro  
Cultural heritage, representation techniques for conservation and restoration  
*Rosa Anna Genovese*
- 1113 Dal rilievo al 3D: la rappresentazione del patrimonio archeologico nel progetto "Un museo in tutti i sensi"  
From survey to 3D: the representation of the archaeological heritage in the project "A museum in every sense"  
*Paola Puma*
- 1121 Il rilievo 3D per lo studio delle stratificazioni: un caso di sinergia applicazione all'archeologia e all'architettura storica  
*Una parte della Villa dei Quintili sui Colli Tuscolani e due fabbriche tardo-rinascimentali*  
The 3D survey for the study of stratifications: a case of simultaneous application to archeology and historic architecture  
*A part of the Villa of the Quintili on the Tuscolan hills and two late-Renaissance factories*  
*Saverio D'Auria, Fabrizio De Silla, Rodolfo M. Strollo*
- 1129 Le frontiere della divulgazione virtuale applicate alla Villa di Poppea  
The frontier of the virtual dissemination applied to the Villa of Poppea  
*Fausta Fiorillo, Salvatore Barba, Francesco Fassi*
- 1137 Procedure integrate di rilievo e modellazione BIM per il patrimonio costruito  
Integrated survey procedures and BIM modelling for architectural heritage  
*Antonella di Luggo*
- 1145 Metodi di conoscenza integrata per il progetto pilota di rigenerazione di parti di città tradizionale nella Cina meridionale  
Integrated knowledge methods for pilot regeneration project of traditional parts of city in southern China  
*Marianna Calia*
- 1155 Nuove forme di visualizzazione del bene culturale: la realtà immersiva e la Scuola del Carmine a Padova  
New ways to visualize cultural heritage: the immersive reality and *La Scuola del Carmine* in Padua  
*Isabella Friso*
- 1161 La scala "vacua nel mezzo". Due esempi napoletani a confronto  
The "empty in the middle" staircase. A comparison of two Neapolitan examples  
*Ornella Zerlenga*
- 1169 Rituali carnevaleschi europei: rilievo e rappresentazione digitale dell'effimero nell'ambito del progetto europeo CARNVAL  
European carnival rituals: digital surveying and representation of the European project CARNVAL  
*Luca Cipriani, Filippo Fantini*
- 1177 Oltre le apparenze: trasformazioni dello spazio architettonico attraverso la lettura del rilievo  
Beyond appearances: reading architectural space transformations through the survey  
*Cesare Cundari, Giovanni Maria Bagordo, Gian Carlo Cundari, Maria Rosaria Cundari, Giuseppe Antuono*
- 1185 Line-widths Editing for Achieving 3D-Like Appearance in Line Drawings  
*Hidetoshi Suzuki, Yasushi Yamaguchi*
3. **TERRITORI E FRONTIERE DELLA DIDATTICA**  
*TERRITORIES AND FRONTIERS OF TEACHING*
- 1191 Ora tocca agli architetti ritornare a disegnare  
Now it's up to the architects return to drawing  
*Nicola di Battista*
- 1195 Tra ricerca e didattica: dalla nuvola di punti all'H-BIM  
Between research and didactic: from the point cloud to H-BIM  
*Massimiliano Lo Turco, Cettina Santagati*
- 1203 Il disegno come linguaggio. Esperienze didattiche di comunicazione visiva in contesti non progettuali  
Drawing as a language. Teaching experiences in of visual communication design for non-designers  
*Letizia Bollini*
- 1211 Disegno e didattica on line  
Drawing and on-line teaching  
*Paolo Giandebiaggi*
- 1217 Reconstrucción geométrica de una pieza mecánica: láser escáner e impresión 3D  
Geometric reconstruction of a mechanical piece: laser scanner and 3D printing  
*Lopresti Laura, Fuertes, Laura Lara Marianela, Gavino Sergio, Speroni Luca, Defranco Gabriel*
- 1225 Dal rilievo del progetto alla rappresentazione: esperienze di analisi geometrico-concettuali dell'architettura del Novecento tra didattica e ricerca  
From the survey of the project to representation: geometrical-conceptual analysis of the architecture of the Twentieth century between teaching and research  
*Marcello Balzani, Federica Maietti*
- 1233 Nuovi tools per il progetto urbano tra rappresentazione e simulazione dell'ambiente  
New urban design tools between representation and environment simulation  
*Rossella Salerno*
- 1241 Il ruolo della Geometria Descrittiva nella formazione degli allievi della prima Scuola di Ingegneria d'Italia  
The role of Descriptive Geometry in forming pupils in the first Italian School of Engineering  
*Maria Ines Pascariello*
- 1249 Virtualizzare l'insegnamento del Disegno nelle Scuole di Architettura  
Virtualizing Graphic Education in Architectural Curricula  
*Luigi Cocchiarella*
- 1255 Modelli virtuali immersivi dalle visioni della fantascienza sociologica del cinema europeo  
Virtual Immersive Models for Viewing Social Science Fiction in European Cinema  
*Federico O. Oppedisano, Daniele Rossi*
- 1263 Sulla pedagogia del disegno di architettura, "fra ricerca e didattica".  
Note su un tema attuale  
On the pedagogy of architectural design, "between research and didactics".  
Notes on a current topic  
*Maurizio Unali*



- 1269 **Dal paradigma della radice a quello della rete neurale. Sperimentazioni sulla rappresentazione multimediale**  
From the paradigm of the root to that of the neural network.  
Trials on multimedia representation  
*Agostino Urso*
- 1279 **Modelli cartacei per la comprensione della forma architettonica: ricerca, progetto, sperimentazione e didattica in un dialogo tra geometria e rappresentazione**  
Paper models for the understanding of architectural shape: research, design, testing and teaching in a dialogue between Geometry and Representation  
*Martino Pavignano, Caterina Cumino, Maria Luisa Spreafico, Ursula Zich*
- 1287 **Repraesentāmus. Note sulla didattica del disegno tra passato, presente e futuro**  
*Repraesentāmus. Notes on drawing education between past, present and future*  
*Alessandro Luigini*
- 1295 **Intelligenza grafica. I territori della didattica del disegno e del pensiero grafico**  
Graphic intelligence. The territories of teaching drawing and graphic thinking  
*Enrico Cicalò*
- 1303 **Il ruolo del Disegno nelle scuole del primo Ciclo**  
The role of Teaching Graphic Arts in the First Cycle Schools  
*Giuseppe Nicastro*
- 1307 **Itinerari del Disegno: dalle opere del museo ai luoghi dell'arte**  
The Itineraries of Drawing: from museum works to art places  
*Rita Valenti, Emanuela Paternò*
- 1315 **Gli scaloni monumentali a Brescia durante il governo della Serenissima Repubblica di Venezia**  
The monumental staircases in Brescia during the government of the Serenissima Republic of Venice  
*Matteo Pontoglio Emilii*
- 1325 **Architetture italiane a Buenos Aires. Censimento, descrizione, analisi e valorizzazione di un patrimonio a rischio**  
Italian architectures in Buenos Aires: census, description, analysis and enhancement of a threatened heritage  
*Maria Pompeiana Iarossi, Giampiero Mele, Matilde Rossini*
- 1335 **Linkage between industry and the University in the graphic documentation of Industrial Projects**  
*Elisa Beatriz Bombassei, Félix Bombassei, José Molinuevo, Hernán Lucero, Leandro Giorgetti*
- 1339 **Il disegno come strumento per conoscere l'architettura e l'ambiente costruito**  
Drawing as tool of knowledge of architecture and built environment  
*Pia Davico*
- 1351 **La Historia de Frente. El levantamiento como estrategia para la escubieta del patrimonio urbano e arquitectónico de Monteria (Colombia).**  
The History in Front. The survey as a strategy for the discovery of the urban and architectural heritage of Monteria (Colombia)  
*Massimo Leserri, Juan Pablo Olmos Lorduy, Manuel Cogollo Posada*
- 1359 **El boceto analógico en el proceso proyectual, una experiencia interdisciplinaria**  
The analog *boceto* in the project process, an interdisciplinary experience  
*José Antonio Palacios, Víctor Arturo Lorenzo*
- 1365 **Reflexiones sobre la docencia actual en expresión gráfica en España**  
The analog *boceto* in the project process, an interdisciplinary experience  
*Flavio Celis, Ernesto Echeverría, Enrique Castaño, Manuel de Miguel*
- 1371 **Le mani sull'architettura. Sperimentazioni per progetti di comunicazione inclusiva**  
Hands-on Architecture Experimentation for inclusive communication projects  
*Ivana Passamani*
- 1379 **Integrazione tra didattica e ricerca per la lettura e rappresentazione del sistema murato di Cagliari (Sardegna)**  
Integration between teaching and research for analysis and representation of Cagliari walled system (Sardinia)  
*Andrea Pirinu*
- 1385 **A case study on the education of architectural digital studio. Automatic generation of forms, integrated design, and digital presentation**  
*Naomi Ando*
- 1391 **Il disegno della città, rilievo e didattica 2.0**  
The drawing of the city, survey and 2.0 training  
*Enza Tolla, Antonio Bixio, Giuseppe Damone*
- 1399 **Le frontiere condivise dell'insegnamento dell'architettura. L'esperienza del percorso internazionale di studi KORE-ETSAV**  
The shared frontiers of architectural teaching. The KORE-ETSAV international course study experience  
*Guillem Bosch Folch, Isabel Crespo Cabillo, Mariangela Liuzzo, Calogero Marzullo*
- 1407 **Disegno e rilievo per il restauro: la valorizzazione delle insule conventuali dismesse del centro storico di Salerno**  
Drawing and survey for restoration: the valorization of disused convents of the historic centre of Salerno  
*Federica Ribera, Emanuela De Feo*
- 1415 **El cuento como herramienta gráfica**  
The story as a graphic tool  
*Rodolfo Mejías Cubero*
- 1421 **Per la ricostruzione di Amatrice. Un'esperienza di rilievo urbano tra didattica e ricerca**  
For the reconstruction of Amatrice. Urban surveying experience between teaching and research  
*Elena Ippoliti, Andrea Casale, Michele Calvano, Francesca Guadagnoli*
- 1433 **Il mondo come è e il mondo come appare. Una lezione per i bambini**  
A lecture for children: The world as it is and the world as it appears  
*Federico Fallavollita*
- 1441 **Parametri interoperabili e geometria: attualità dell'insegnamento del Disegno**  
Interoperable parameters and geometry: current teaching architectural drawing  
*Paolo Borin*
- 1449 **Dal disegno alla rappresentazione tridimensionale: temi di ricostruzioni virtuali**  
Digital representation and virtual reconstruction of drawn architecture  
*Fabrizio I. Apollonio, Federico Fallavollita, Elisabetta C. Giovannini, Riccardo Foschi*

- 1459 Rilievo e rappresentazione. Dalla teoria alle applicazioni architettoniche delle superfici voltate  
Survey and representation. From theory to architectural applications of vaulted surfaces  
*Carmela Crescenzi*
- 1469 La didattica come "territorio" di superamento delle frontiere del sapere specialistico: il Sistema Nazionale Protezione Siti Sensibili (SINAPSIS)  
Teaching as a "territory" for crossing the boundaries of specialist knowledge: the National Protection System for Sensitive Sites (SINAPSIS)  
*Leopoldo Repola, Andrea Giordano*
- 1477 Mapear el territorio y la ciudad  
Mapping out land and the city  
*Pablo Jeremías Juan Gutiérrez, Carlos L. Marcos*
- 1489 Il disegno, la buona scuola e l'Università. Approccio didattico e esperienze negli insegnamenti del 'disegno'  
Drawing, the 'buona scuola' and the University. Didactic approach and experiences in the teaching of drawing  
*Alessio Cardaci*
- 1501 Patrimonio ed emergenza: un Laboratorio di formazione e pratica dell'Architettura  
Heritage and emergency: a Laboratory of training and practice of Architecture  
*Antonio Conte*
- 1509 Il disegno nell'e-learning: una frontiera tra didattica e ricerca  
E-learning tools in the teaching of drawing: a frontier between didactics and research  
*Stefano Chiarenza*
- 1517 Tecnologie digitali per la valorizzazione del patrimonio culturale. La rappresentazione di beni non accessibili  
Digital technologies for the enhancement of cultural heritage. Representation of not accessible goods  
*Vincenza Garofalo*
- 1525 Percorsi didattici per la lettura di architetture disegnate: dall'immagine al modello digitale  
Didactic paths for reading drawn architectures: from the image to the digital model  
*Barbara Messina*
- 1533 Flipped Geometry  
Flipped Geometry  
*Antonio Álvaro Tordesillas, Noelia Galván Desvaux*
- 1537 Adquisición de competencias en representación gráfica - uso de aula virtual  
Acquisition of competences in graphic representation - use of virtual classroom  
*Francisco Mucilli, Agustín Adami*
- 1543 Marco teórico-conceptual para la enseñanza de los sistemas de representación gráfica en Argentina  
Theoretical framework for teaching graphical representation systems in Argentina  
*Ariel Shigeru Uema*
- 4. TERRITORI E FRONTIERE DELLA RAPPRESENTAZIONE NELLA EVOLUZIONE DELLE PROFESSIONI**  
**TERRITORIES AND FRONTIERS OF REPRESENTATION IN THE EVOLUTION OF THE PROFESSIONS INVOLVED**
- 1551 La búsqueda de la tridimensionalidad en la práctica profesional. Del *patesi* Gudea a la Elbphilharmonie de Hamburg  
The search for three-dimensionality in professional practice. From the *patesi* Gudea to the Elbphilharmonie in Hamburg  
*José Antonio Franco Taboada*
- 1559 Gli strumenti di rappresentazione nella procedura ARBIM  
Representation tools in ARBIM process  
*Tommaso Empler*
- 1569 Modelli e stampi di manufatti in terracotta per l'architettura tra Medioevo e Ottocento: la sfida delle nuove tecnologie digitali 3D  
Models and moulds of terracotta architectural artefacts between Middle Age and 19th Century: the challenge of three-dimensional digital modelling  
*Elena Teresa Clotilde Marchis*
- 1577 Rilievo e rappresentazione speditiva della chiesa di San Aurelio in Ferrara  
Quick survey and representation of San Aurelio church in Ferrara  
*Michele Russo*
- 1583 Nuovi media nel campo della comunicazione del Cultural Heritage: una esperienza per il MARC Museo Archeologico di Reggio Calabria  
New media in the field of the Cultural Heritage's communication: an experience for the MARC Archeological Museum of Reggio Calabria  
*Francesca Fatta, Manuela Bassetta, Andrea Manti, Andrea Marraffa, Domenico Mediatì*
- 1591 Rilievo, modellazione e ricostruzione virtuale come strumento di conoscenza ed analisi critica del territorio e del patrimonio architettonico. Il caso del Castello Giusso con il borgo di fondazione di Sicignano degli Alburni (SA)  
Survey, 3D modeling and virtual reconstruction as an instrument of knowledge and critical analysis of territory and architectural heritage. The case of the Giusso Castle with the foundation area of Sicignano degli Alburni (SA)  
*Gerardo Maria Cennamo, Maria Rosaria Cundari*
- 1599 Il BIM applicato al patrimonio costruito: due casi studio  
BIM applied to built heritage: two case studies  
*Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi*
- 1605 Processi progettuali BIM-based per l'architettura sostenibile  
BIM-based design processes for sustainable architecture  
*Andreani Marta, Bertagni Stefano, Biagini Carlo, Mallo Filippo*
- 1611 Mostrare o vero far vedere. Riflessioni intorno ad alcune esperienze di rappresentazione del patrimonio culturale  
Show art. Reflection about some experiences of the Cultural Heritage Representation  
*Sara D'Amico*



- 1617 La realtà virtuale come metodologia di sviluppo di nuove figure professionali: gestione e condivisione del *cultural heritage* in ambito museale, riabilitazione cognitiva e progettazione architettonica.  
Virtual reality as a development methodology for new professionalisms: management and sharing of *cultural heritage* in museums, cognitive rehabilitation and architectural design  
*Alessandro Basso*
- 1625 Basi di dati geografici e modelli per la rappresentazione della città e del territorio. Questioni metodologiche per l'uso di *software GIS e BIM*  
Geographical databases and models for urban and territorial representation. Methodological issues in the use of *GIS and BIM*  
*Rolando Andrea, Oreni Daniela, Scandiffo Alessandro*
- 1631 An integrated modeling system (BIM) for a quickly and reliable evaluation of the "interference" for the historical building aggregates: Limit Emergency Condition (CLE).  
*Assunta Pelliccio, Marco Saccucci, Ernesto Grande*
- 1639 Il rilievo digitale del complesso di Santa Maria Maddalena de' Pazzi e la documentazione dei sottotetti  
The digital survey of the complex of Santa Maria Maddalena de' Pazzi and the documentation of the garret  
*Matteo Bigongiari*
- 1645 Modelado con tecnología *BIM* mediante sistema de toma de datos *Multi-Sensor* para la simulación energética de un gran terciario  
*BIM* modeling technology based on Multi-Sensor Data system for energy simulation of a tertiary sector building  
*Faustino Patiño-Cambeiro, Guillermo Bastos, Julia Armesto, Faustino Patiño-Barbeito, Juan Ignacio Prieto-López*
- 1651 La rappresentazione per il mondo della produzione. scenari digitali nella formazione degli attori del processo edilizio  
Representation for professionals. digital scenarios for training of building process actors  
*Carlo Caldera, Matteo Del Giudice, Andrea Lingua, Giuseppe Moglia, Manuela Rebaudengo*
- 1659 Riscoperta del palazzo della famiglia Branconio in L'Aquila. Applicazioni *BIM* a un cantiere della ricostruzione aquilana  
Rediscovery of the palace of Branconio family in L'Aquila. *BIM* applications to a construction site in L'Aquila  
*Romolo Continenza, Ilaria Trizio, Alessandra Tata*
- 1667 Il rilievo integrato come strategia metodologica per la conoscenza delle frequenti criticità riscontrabili nell'impiantistica sportiva  
Survey methodology for integrated strategy as the knowledge of frequent critical found the training center  
*Stefano Bertocci, Marco Ricciarini*
- 1675 L'iper-rappresentazione. Autopoiesi dell'idea progettuale in rapporto con il parametricismo  
The hyper-representation. Autopoiesis of the design idea in relation with parametricism  
*Domenico D'Uva*
- 1683 Strumenti di conoscenza del territorio nell'era della comunicazione digitale: un progetto per l'*Insula Episcopalis* di Napoli  
Instruments for the urban territory in the digital communication era: a project for the *Insula Episcopalis* of Naples  
*Valeria Cera, Simona Scandurra*
- 1691 Per un teatro dell'architettura e della città: teorie e pratiche di realtà aumentata alla *Cité de l'architecture et du patrimoine* al *Palais de Chaillot* (Parigi)  
For a theater of architecture and the city: theories and practices of augmented reality at the *Cité de l'architecture et du patrimoine* at the *Palais de Chaillot* (Paris)  
*Mirco Cannella*
- 1699 Archivio iNCarnatO della peRformAnce (ANCORA). Nuove frontiere della rappresentazione per il *cultural heritage*  
Embodied Archive of the Performance (ANCORA). New directions of representation for the cultural heritage  
*Malvina Borgherini, Annalisa Sacchi, Maria Grazia Berlangieri*
- 1707 Il disegno e le tecnologie nel processo di comunicazione delle informazioni  
Drawing and technologies in the information communication process  
*Francesca Maria Ugliotti, Daniela De Luca, Anna Osello*
- 1715 Girard Desargues e la supremazia della teoria progettuale sulla pratica di cantiere  
Girard Desargues and the supremacy of design theory on construction site practice  
*Cristian Boscaro*
- 1719 Il disegno del fare. Modellazione computazionale e fabbricazione digitale nello studio delle superfici minime  
Design doing. Computational modeling and digital fabrication in the analysis of minimal surfaces  
*Michela Rossi, Giorgio Buratti*
- 1727 Architectural Drawing and Graphic Narratives in the Digital Age  
*Carlos L. Marcos*
- 1733 Aspetti metodologici per l'uso di modellatori parametrici di superfici nella progettazione architettonica. Un caso di studio  
Methodological aspects for the use of surfaces parametric modelers in architectural design. A study case  
*Fabrizio Avella*
- 1741 Ruoli identitari ed utilità sociali nell'opera professionale: il supporto della ricerca scientifica nell'evoluzione di nuovi approcci, procedure e strumenti  
Identitarian roles and social utility in the professional work: the support of scientific research for the development of new approaches, procedures and instruments  
*Gerardo Maria Cennamo, Stefano Savoia*
- 1749 Gestione del patrimonio e modelli innovativi: la piattaforma virtuale della Certosa di Padula  
Heritage management and innovative models: The virtual platform of Padula's Monastery  
*Antonio Bixio, Giuseppe Damone, Giuseppe La Greca*
- 1757 Rappresentare per costruire. Il modello BIM cardine di una rivoluzione  
Representing to build. The BIM model is the keystone of a revolution  
*Cecilia Bolognesi, Alberto Pavan*
- 1765 La rappresentazione dell'ambiente urbano. paradigmi e linguaggi  
Representation of the urban environment. paradigms and languages  
*Lia Maria Papa*
- 1773 Il BIM per il Facility Management: uno strumento di gestione a costo zero  
BIM for the Facility Management: a management tool free of charge  
*Barbato Davide, Barile Salvatore*



- 1781 Experiences and professional skills focussed on the design of interior stylings for superyacht projects  
*Carlos Balcala*
- 1783 Actividades de diseño, prototipado y tratamiento de imágenes en el laboratorio dibio  
Design, Rapid Prototyping, Image processing in DiBio Laboratory  
*Muguiro Nestor O., Pizarro Miguel A., Basayo John M.*
- 1791 Los sistemas de informacion geográficos y su aporte para la elaboracion de mapas dinámicos de riesgos múltiples  
Geographical information systems and its support for the development of dynamic maps of multiple risks  
*Rubén Actis Danna, Jorge Eduardo González, Alumna Pana, Sofia*
- 1797 Breve analisis del processo di revisione  
Brief analysis of the review process  
*Salvatore Barba*

# Nuovi *tools* per il progetto urbano tra rappresentazione e simulazione dell'ambiente

## New urban design tools between representation and environment simulation

Rossella Salerno\*

GLI STRUMENTI CONSOLIDATI PER LA DESCRIZIONE DEL “MANUFATTO-CITTÀ” CONSENTONO DI COGLIERNE LE FORME, IN QUANTO RIVOLTI ALL’INDIVIDUAZIONE DELLE GEOMETRIE DEGLI OGGETTI, ALLA LORO MISURAZIONE METRICA, ALLA RESTITUZIONE IN SCALA. OGGI PERÒ NUOVI *TOOLS* CONSENTONO DI PRODURRE SIMULAZIONI CHE AMPIANO LE INFORMAZIONI PROVENIENTI DA MAPPE E RILIEVI, CON DATI RIGUARDANTI OMBRE E SOLEGGIAMENTO, CONDIZIONI DI VISIBILITÀ PER IL PROGETTO DEGLI EDIFICI (*VISIBILITY STUDIES* E *ISOVIST*), LA DIMENSIONE SONORA DEGLI AMBIENTI URBANI, FINO A INCLUDERE LE POSSIBILITÀ ANTICIPATORIE OFFERTE DALL’*AUGMENTED REALITY*.

PAROLE CHIAVE: SIMULAZIONE, NUOVE TECNOLOGIE DIGITALI, PROGETTO URBANO

Questo contributo intende riconsiderare le procedure e le applicazioni del rilievo alle diverse scale, presentando alcune esperienze didattiche che a partire dalle basi metriche e geometriche, hanno sviluppato metodologie analitiche e progettuali in chiave qualitativa e multisensoriale, implementando nuove tecnologie digitali, funzionali a un più completo sviluppo dell’intervento alla scala urbana.

È evidente che ripensare, o per meglio dire, integrare le procedure consolidate per la descrizione del “manufatto-città” con nuovi strumenti in grado di registrare fenomeni quali ombre e soleggiamento, condizioni di visibilità degli edifici, dimensione sonora dell’ambiente, nonché con i possibili caratteri anticipatori che le immagini in *virtual reality* consentono, implica una riformulazione degli elementi costitutivi del progetto.

Sulla presa in considerazione della ampia dimensione percettiva, quindi non solo visiva, ma sensoriale ad ampio spettro, il mondo anglosassone e nordeuropeo ha da tempo posto una certa attenzione, di cui è necessario ricordare qui alcune pietre miliari: in primo luogo l’idea di *townscape* che Gordon Cullen sviluppa nel libro omonimo (Cullen 1961), in secondo luogo la centralità rivestita dai sensi in *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses* di Pallasmaa (Pallasmaa 2005), infine l’estensione di tale approccio alla scala urbana, come proposto da Zardini in *Toward a sensorial urbanism*, un testo intorno al quale si è articolato il convegno “*Ambiances in action/Ambiances en acte(s)*” del Canadian Centre of Architecture nel 2012.

Lasciando sullo sfondo le pur importanti implicazioni teoriche contenute in questi testi, il presente contributo intende piuttosto descrivere la rilevanza didattica della questione, facendo riferimento ad alcune esperienze effettuate nell’ambito del corso di laurea magistrale in architettura, più precisamente nell’insegnamento di *Architectural and Urban Simulation*, di cui l’autrice del presente contributo è titolare da diversi anni presso il Politecnico di Milano.

Il corso – composto da due parti integrate, rappresentazione e urbanistica – ha un taglio sperimentale e si relaziona alle attività del Laboratorio di Simulazione Urbana dello stesso politecnico, ponendo al cen-

ESTABLISHED TOOLS IN SURVEYING “THE BUILT CITY” ARE USUALLY ABLE TO OUTLINE SHAPES, AS ADDRESSED TO FOCUS OBJECTS’ GEOMETRY, MEASUREMENT AND DRAWING IN SCALE. TODAY NEW TOOLS YET ALLOW US TO MAKE SIMULATIONS, WIDENING INFORMATION COMING FROM MAPS AND SURVEYS: THEY ARE USEFUL, FIRST, FOR MONITORING URBAN CHANGE, FURTHER FOR IMPROVING MAPS BY INFORMATION DERIVING FROM SOLAR AND SHADOW DATA, FOR DEVELOPING DESIGN METHODOLOGY BASED ON VISUAL CONDITIONS, FOR TAKING IN CONSIDERATION THE SOUND’S DIMENSION IN URBAN ENVIRONMENT, ALSO EMPLOYING *AUGMENTED REALITY* TO CHECK IN ADVANCE A DESIGN PROJECT IMPACT ON URBAN CONTEXT.

KEYWORDS: SIMULATION, NEW DIGITAL TECHNOLOGIES, URBAN DESIGN

The paper aims to take in consideration survey methodologies and related application both at architectural and urban scale, showing some students experiences; here the established survey methods have been widened by qualitative and multisensorial analysis for the projects, implementing new digital technologies, useful for a more accurate urban design proposal.

Re-thinking or integrating the well-known procedures in outlining the city, using new tools, gets as consequence a new idea of urban design basic elements: we are namely referring first to tools like shadow analysis, visibility analysis, environmental sounds maps and finally the use of *augmented reality* to foresee a project’s image. From a theoretical point of view, some books represent cornerstones in considering the perceptual dimension widely, so not only visual, but sensorial in a broader way; such approach has been mostly faced in Anglo-Saxon countries: the “*townscape*” idea, first developed by Gordon Cullen in a book of the same name (Cullen 1961), secondly the relevance assumed by senses in Pallasmaa’s *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses* (Pallasmaa 2005), lastly the attention put in a similar point of view on urban scale by Mirko Zardini in *Toward a sensorial urbanism*, a crucial text for the seminar “*Ambiances in action/Ambiances en acte(s)*” organized by Canadian Centre of Architecture in 2012.

Placing in the background the theoretical implications deriving from these texts, even if they are very relevant as abovementioned, this paper rather aims to focus on the sensorial experience issue from the point of view of teaching: so the paper intends to show the students’ work elaborated during the Architectural and Urban Simulation course, which I was holding last years in the Politecnico di Milano.

The course is made up by two related parts – representation and urban design – and it is closely linked to the research activities of Urban Simulation Lab whose aim is to carry on environmental and urban analysis, as briefly write the Lab’s researchers: “The link between design, evaluation and forms of representation is the dimension where

tro la dimensione esperienziale nell'analisi dell'ambiente, come è sinteticamente espresso in una recente pubblicazione della struttura: *"The link between design, evaluation and forms of representation is the dimension where we mostly focus our attention and efforts in research; for instance we look for innovative methodologies and reliable design tools for support design thinking, or for enabling a trustful and comprehensive understanding of places that are not reality yet, in order to ease their quality assessment in advance"* (Piga, Morello, Salerno 2017).

Dunque il punto di partenza per l'analisi dell'ambiente architettonico e urbano risiede proprio nel mettere al primo posto l'esperienza compiuta nella relazione dinamica di esplorazione del sito, basata in primo luogo sui parametri percettivi che costituiscono elementi di costante riferimento nell'elaborazione sia delle fasi analitiche, sia di quelle progettuali.

Ma come "formalizzare" i dati esperienziali? Come raccogliarli? Come integrarli nelle metodologie di rilievo? Come infine renderli utili ai fini del progetto?

Le azioni fondamentali della metodologia sono le seguenti: *to observe and to interpret, to measure and to compare, to model and to simulate, to strategize, to design, to communicate* (Bosselmann 1998). È evidente che in questo processo, alcune modalità sono più prossime all'area del disegno e della rappresentazione, altre più strettamente pertinenti la prassi urbanistica: è proprio in tale "s-confinamento" nelle fasi del progetto urbano che i portati della rappresentazione acquistano un nuovo interesse.

Le basi dati cartografiche e il rilievo degli edifici costituiscono pertanto solo il punto di partenza per una sperimentazione didattica che ha ampliato le conoscenze e le competenze degli studenti includendo la presa in campo della dimensione multisensoriale, utile al successivo sviluppo del progetto.

La fase di "osservazione e interpretazione" viene condotta ricorrendo a vari *media e tools*: dallo schizzo alla fotografia, al video, alla registrazione del suono e quindi anche al loro uso combinato.

"Misurazione e comparazione" sono azioni intese in una accezione prevalentemente progettuale, richiedono cioè l'individuazione di soluzioni progettuali simili, provenienti da contesti diversi, e la loro analisi comparativa, con il fine di individuare le possibilità di cambiamento più idonee al sito preso in esame.

Su questa fase è inoltre necessario precisare: *"Moreover, a comparison of the study area with other alike cases [...] can support the process of learning from comparable experiences. By comparing measurement (quantity) and experiential outcomes (quality), it is possible to better govern the goodness of design. Different forms of simulation can boost the process, enabling to relate quantitative and qualitative aspects, e.g. combining isovist analysis to panoramic images of the same point of view"* (Piga 2017).

we mostly focus our attention and efforts in research; for instance we look for innovative methodologies and reliable design tools for support design thinking, or for enabling a trustful and comprehensive understanding of places that are not reality yet, in order to ease their quality assessment in advance" (Piga, Morello, Salerno 2017).

So, the starting point in investigating architectural and urban environment, is realized by the dynamic experience in a site, or in other words, by exploring the site walking through, employing first the perceptual parameters, namely the elements constantly used in elaborating both analytical and design phases.

But some questions arise: How "to translate" data gathering by senses? How to collect them? How to match them in survey's methodologies? And lastly how to make them useful in the design project?

The methodology's basic steps are: *to observe and to interpret, to measure and to compare, to model and to simulate, to strategize, to design, to communicate* (Bosselmann 1998). Such a procedure is in some respects closer to drawing's and representation's contents, from other point of view instead, it is proper of urban design practise: further it really gives the possibility to interlace both fields, going beyond the disciplines borders, making a new sense and a new interest in representation tools.

Cartography data base and buildings' survey are therefore only the starting point for a teaching experience devoted to widening students' knowledge and skills and directed to acquire a multisensorial dimension of environment to be utilised during the next design steps.

The phase "to observe and to interpret" is being carried on employing different media and tools: from sketch to picture, to video, to sound recording and, of course, also combining them.

The meaning of "to measure and to compare" is overall linked to the design project so we have actions aiming to focus on similar design solutions, coming from different contexts and then a comparison points at the most fitting change possibilities for the site.

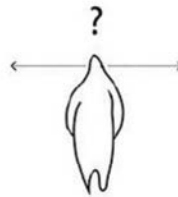
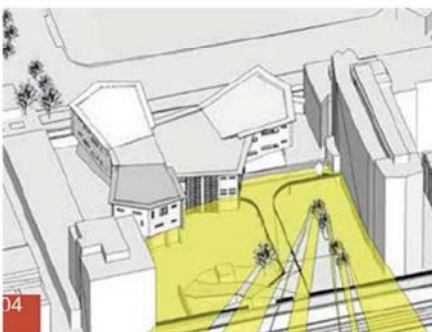
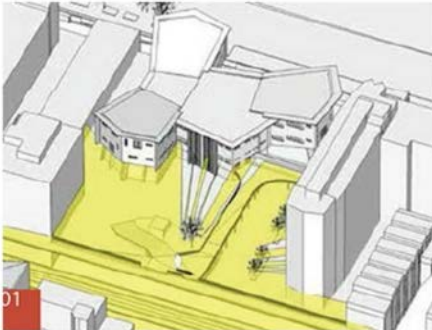
About this phase, it needs further to specify: "Moreover, a comparison of the study area with other alike cases [...] can support the process of learning from comparable experiences. By comparing measurement (quantity) and experiential outcomes (quality), it is possible to better govern the goodness of design. Different forms of simulation can boost the process, enabling to relate quantitative and qualitative aspects, e.g. combining isovist analysis to panoramic images of the same point of view" (Piga 2017).

The "isovists" correspond to visible areas calculated by a "visibility analysis" on tridimensional models of space, mostly finalized to get a quantitative output. The urban area, where the app has been checked, is a university campus, campus Bonardi at the Politecnico di Milano, more precisely the area planned by Giò Ponti (figs. 1-2).



1/ Le immagini illustrano l'applicazione delle *isovist* a punti di vista particolarmente significativi per l'area, ad una quota di m 1,60. Gruppo Alexander Ohgren, Diego Largo, Julia Frisk, Laura Garcia-Frontini, Valentina Petri, a. a. 2014-2015

1/ The pictures show isovist taken from the important views identified. They are taken from the heights 1,60 m above ground. Group Alexander Ohgren, Diego Largo, Julia Frisk, Laura Garcia-Frontini, Valentina Petri, a. y. 2014-2015



Today its hard to orientate yourself at the Trifoglio square. The central point in front of the trifoglio building is viewable from many points of the square. But today the area isnt used.





2/ Le isovist nella proposta di progetto. Da sinistra a destra: l'edificio del Trifoglio risulta più visibile di prima; il centro della scena del Trifoglio appare nascosto fino a quando non si supera l'angolo; lo spazio risulta visibile quando si arriva da destra, e in definitiva si può ottenere una buona visione complessiva per l'area. Gruppo Alexander Ohgren, Diego Largo, Julia Frisk, Laura Garcia-Frontini, Valentina Petri, a. a. 2014-2015

2/ The isovists taken in the new proposal. Reading around from left to right: the Trifoglio building is more visible than before; the scene center of Trifoglio is hidden until one passes the corner; the scene is visible when coming from the west, finally one has a good view over the proposed study area. Group Alexander Ohgren, Diego Largo, Julia Frisk, Laura Garcia-Frontini, Valentina Petri, a.y. 2014-2015



Le isovist corrispondono alla quantificazione di aree visibili attraverso l'impiego di *visibility analysis* condotte su modelli tridimensionali dello spazio fisico, al fine di ottenerne una esplorazione quantitativa. Il contesto urbano su cui l'applicativo è stato sperimentato riguarda il campus Bonardi del Politecnico nella parte progettata da Giò Ponti (figg. 1-2).

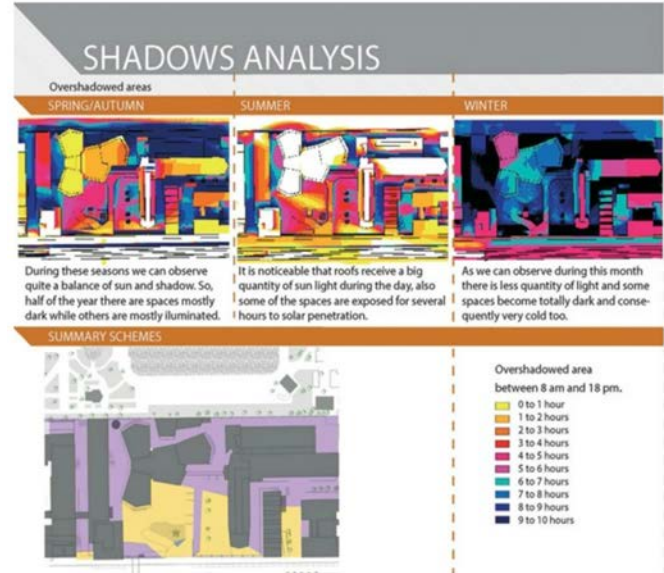
L'integrazione della "analisi della visibilità", che è dunque di carattere eminentemente quantitativo, con una ricognizione percettiva "qualitativa" degli elementi visibili, attraverso la fotografia e la modellazione 3D, costituisce un notevole passo avanti verso una più completa e attendibile indagine visiva dello spazio.

In altri termini l'analisi della visibilità "traduce" le caratteristiche geometriche dello spazio visibile da un punto di vista dato, in spazi misurabili impiegando il *tool isovist*: "It is defined as the field of view, available from a specific point of view. The isovist represents a horizontal slice through this field of view taken at the eye height and parallel to the ground plane" (Morello 2017).

Le isovist, nelle loro rappresentazioni 2D o 3D applicate su un modello digitale, permettono di calcolare volumi e superfici visibili (o al contrario, ostruite alla visione), utili per il progetto alla scala urbana: per esempio consentono di ottenere un riscontro quantitativo sull'apertura degli spazi o al contrario sul senso di "chiusura", oppure di valutare il ritmo degli edifici lungo una strada, connettendo dati quantitativi (*isovists*) alla dimensione percettiva esperienziale.

Questo *tool* riprende l'uso della proiezione prospettica, solitamente applicato alla descrizione morfologica dei volumi e degli spazi, in una chiave quantitativa applicabile alle ricadute dell'impatto visivo

3-4-5/ La *shadow analysis* riguarda le condizioni di luce durante il giorno e la loro influenza sulle attività sia nello stato di fatto sia per il progetto. Con l'impiego di una *plug-in* di *Sketchup* si è ricavata la visualizzazione delle superfici esposte ai raggi solari nell'area del Trifoglio nel corso delle stagioni, generando anche una scala di temperature rappresentate in diversi colori. Ne consegue per ciascun punto una rosa di possibilità o di restrizioni da valutare per la proposta progettuale. Gruppo Ana Celina Rubio, Lizbeth Mejia, Sanaz Saleri, Atoosa Marzban, Mariia Kapitonova, Kristina Nikolovska, a. a. 2014-2015



Integrating the "visibility analysis", which is above all a quantitative investigation, with a perceptual and qualitative survey of the visible elements, using photograph and 3D modeling, realize a considerable step forward for a more complete and reliable visual outline of the physical space.

In other terms the visibility analysis, employing the isovist tool, "translates" the geometric space features, visible from a specific point of view, in measurable spaces, so in the end "The isovist represents a horizontal slice through this field of view taken at the eye height and parallel to the ground plane" (Morello 2017).

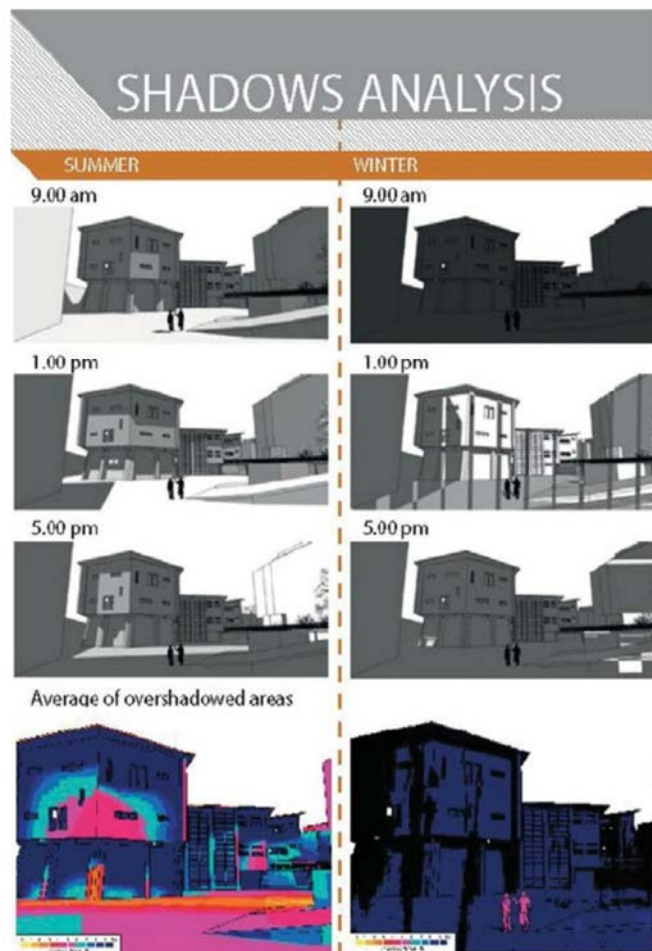
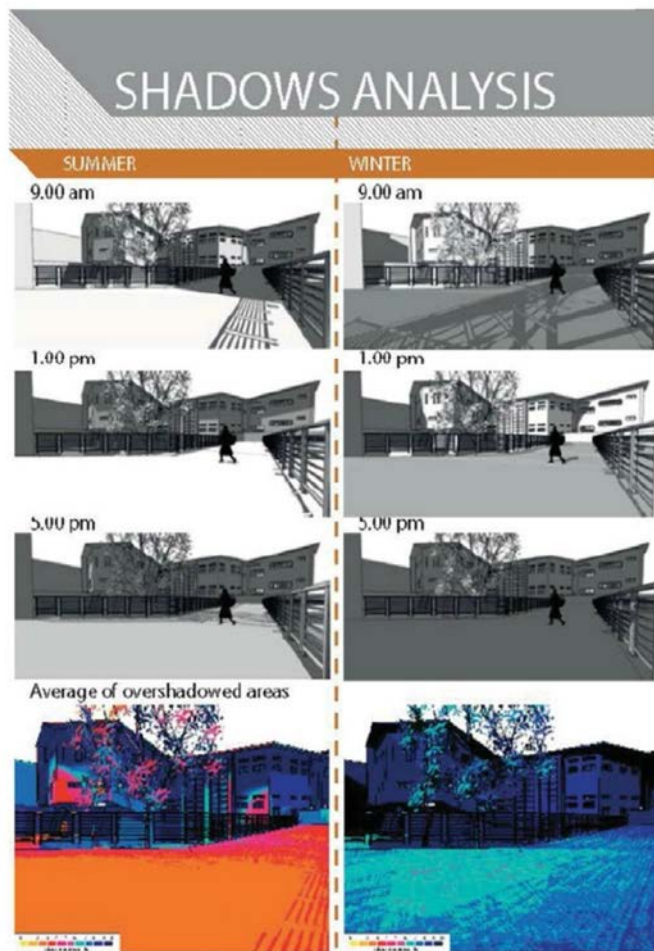
The isovists are usually represented on 2D or 3D models, and allow to calculate volumes and visible surfaces (or otherwise obstructed to the vision), which are very useful for urban scale projects: for example, they consent to get a clear answer about the openness of spaces, or on the contrary, about the sense of closing, furthermore to evaluate the rhythm of buildings along the street, connecting quantitative data (isovists) to a perceptual and experiential dimension.

It is possible to put in relationship the isovist tool to the mechanism of perspective projection, that is usually applied in describing architectural morphologies and shapes, but in the current case it lets evaluate the possible consequences for the project's visual impact on human behavior, on comfort and, more in general, on the perception of the environmental qualities.

Simulating a space by means the visibility analysis, anyway requires digital modeling: so, this procedure leads to a more comprehensible or urban shape and architectural morphologies.



3-4-5/ The aim of the shadow analysis is to understand daylight conditions and how the level of shadow-lights can affect the activities in the present situation and in the future. Using the shadow analysis plugin for *Sketchup* helps to understand the amounts of exposure to sun lights along the day in the Trifoglio area during the four seasons, generating a scale for the range of temperature with different colors. So in each point is possible to focus restrictions and possibilities for the new proposal. Group Ana Celina Rubio, Lizbeth Mejia, Sanaz Saleri, Atousa Marzban, Mariia Kapitonova, Kristina Nikolovska, a.y. 2014-2015



di un progetto sul comportamento, sul *comfort* e più in generale sulla percezione delle qualità ambientali.

La simulazione dello spazio attraverso l'analisi della visibilità, prevede comunque il ricorso al *modelling* eminentemente nella sua accezione digitale: tale procedura essenziale permette di conseguire una maggiore comprensione della dimensione urbana e delle morfologie che la costituiscono. Modellazione e simulazione appaiono pertanto strettamente connesse: naturalmente molti *software* possono supportare le analisi attraverso una *automatic computation*, ma indubbiamente la valutazione degli effetti ambientali cumulativi e l'affinamento continuo delle soluzioni è compito principale del progettista.

Sempre rimanendo in quest'ambito, un altro uso combinato di modellazione e simulazione è quello risultante dalla *Shadows Analy-*

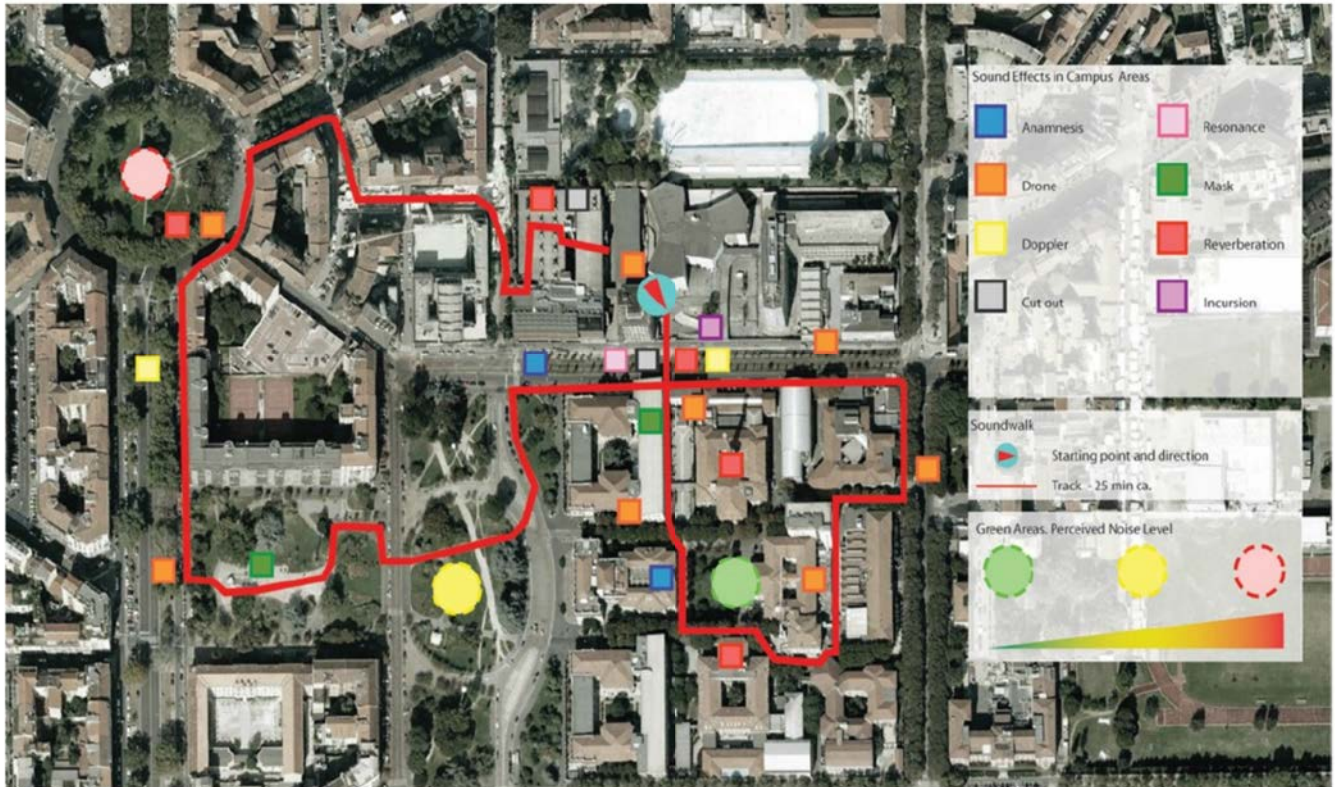
Modeling and simulating seem therefore strictly connected: many software can obviously provide an automatic computation analysis, but without a doubt, it's a task for the designer evaluating cumulative effects and continuous solutions refining.

Again, remaining in the same field, another combined use of modeling and simulating can be applied in the "Shadows Analysis": we outline here steps and objectives related to the previous area. The main goal for this application is to understand daylight conditions and how the level of the natural shadow light can affect the activities taken and proposed for the future. Using a very simplified tool in SketchUp, it helps to recognize the amounts of the exposure to sun light along the day (from 8:00 am to 6:00 pm) in the Trifoglio area during the four seasons, generating a scale for the level of light and a scale for the range of temperature with different colors. As



6/ Un esempio di *soundmap web-based* interattiva realizzata da Valerio Signorelli (Laboratorio di Simulazione Urbana "Fausto Curti", gennaio 2013). I quadrati colorati rappresentano la posizione dei *sound effects* nell'area del Politecnico di Milano. La linea rossa indica il *soundwalk*; l'utente può ascoltare il frammento sonoro e seguire la posizione corrispondente sulla mappa. Inoltre, tre punti principali di ascolto con un diverso livello di pressione sonora, appaiono indicati in verde, giallo e rosso

6/ An example of web-based interactive soundmap realized by Valerio Signorelli (Laboratorio di Simulazione Urbana "Fausto Curti", January 2013). The colored squares represent the location of the sound effects found in the surroundings of the Politecnico di Milano. The red line represents the soundwalk; the user can play the linked sound fragment and follow its location on the map. Finally, three main listening spots, with different sound pressure level, are highlighted in green, yellow and red



sis: a titolo esemplificativo se ne descrivono fasi e finalità in relazione al medesimo contesto illustrato nelle tavole precedenti: qui l'obiettivo principale è la comprensione delle condizioni di illuminazione e soleggiamento in relazione alle attività che si svolgono nel campus.

Usando un tool molto semplice, anche in ambito *Sketchup*, per la shadow analysis è possibile calcolare e visualizzare sul modello digitale l'esposizione alla luce solare durante il giorno (per esempio dalle 8:00 am alle 6:00 pm) durante le quattro stagioni, generando una scala per il livello della luce e un'altra per il range della temperatura, impiegando differenti colori. Come esito del procedimento, è possibile ottenere la simulazione delle aree dove è più opportuno intervenire, evidenziando limiti e possibilità per le soluzioni progettuali (figg. 3-5).

Anche se testate finora solo su piccoli gruppi di studenti, bisogna dare conto di almeno altre due possibilità investigative indirizzate alla rappresentazione multisensoriale: la registrazione su mappa dei suoni presenti in un contesto urbano e la simulazione urbana tramite *Augmented Reality*. Per quanto riguarda il primo tool facciamo riferi-

result, in every relative representative point, it's possible focus in the restrictions and the possibilities to develop solutions for the design project (figs. 3-5).

Even if tested only in small groups of students, it needs also to talk about two other tools for multisensorial representation: on one hand, there is the possibility to record on a map the environmental sounds, on the other, it is likely employing also the *Augmented Reality*. As concerns the first tool we want to present a *soundmap* (fig. 6) in a larger area of the campus, so called CittàStudi. The *soundmap* is interactive and puts in relationship the sound's sources with the physical environment using sounds effects: so, to each icon corresponds a sound effect described through a text, a picture, a sound recording, in other terms moving along the map it's possible perceiving the sounds effects.

As wrote Valerio Signorelli, the author of the abovementioned soundmap: "Soundmaps have been developed for describing rural, natural environments and urban environments. Starting point are the sound recordings that can be collected from *in situ* surveys conducted by a variety of users such as researchers and experts in



mento alla *soundmap* (fig. 6) che inquadra il caso studio precedente – il Trifoglio – nell'area urbana "CittàStudi". Si tratta di una *soundmap* interattiva che mette in relazione l'origine dei suoni e l'ambiente fisico usando degli effetti sonori: a ciascuna icona della mappa corrisponde un effetto sonoro descritto da un breve testo, una foto e la registrazione di un suono: percorrendo la mappa è dunque possibile percepire, in movimento, i *sounds effects*.

Come ha scritto Valerio Signorelli, che è l'autore della *soundmap* appena descritta: "*Soundmaps have been developed for describing rural, natural environments and urban environments. Starting point are the sound recordings that can be collected from in situ surveys conducted by a variety of users such as researchers and experts in acoustic disciplines, or through recordings made by non-expert users obtained from crowd sourcing approaches; through automatic extraction of sounds from structured or unstructured database; by real-time monitoring through distributed sensors networks and automated classification*" (Signorelli 2017). Inoltre le *soundmaps* si profilano come *tool* multidisciplinare che può diventare un archivio di memorie sonore o raggruppare gli esiti di lavori di ricerca, quindi al tempo stesso realizzare un'interfaccia comunicativa o uno strumento informativo utile a successive investigazioni.

Un ultimo *tool* – ma non per questo meno importante – necessita di essere presentato e brevemente descritto in conclusione della presentazione di questa esperienza didattica, in cui i supporti e gli strumenti consolidati della rappresentazione e del rilievo sono stati integrati da nuovi applicativi che ne hanno amplificato le potenzialità analitiche in direzione del progetto.

Si tratta di un applicativo per *tablet* (fig. 7) testato nella stessa area "CittàStudi", proprio utilizzando i progetti elaborati dagli studenti del corso.

Il *tool* richiede due differenti *inputs*: un modello tridimensionale dell'area, usato come *3D marker* per l'analisi e un modello tridimensionale di un progetto e delle installazioni previste sulla stessa area.

"*The initial models – osservano Calabrese e Baresi, che hanno realizzato il tool – as normal urban projects usually are, were a sum of the two, that is, both existing urban elements and new ones all mixed together. During the phase of preprocessing, we had to create a duplicate of the projects and use one of the copies to create the initial context, that is, the reference, by removing all the installations and elements that would have disturbed the recognition process.*

*Similarly, we used the second copy for the augmentation, that is, for posing the new installations on the scene. The two models had to share the exact same reference system to allow the application to add the second augmenting model at the same position as where the first model is recognized*" (Calabrese, Baresi 2017).

In definitiva, l'esperienza didattica qui sinteticamente presentata, sembra registrare un doppio "s-confinamento" di quanto finora as-



acoustic disciplines, or through recordings made by non-expert users obtained from crowd sourcing approaches; through automatic extraction of sounds from structured or unstructured database; by real-time monitoring through distributed sensors networks and automated classification" (Signorelli 2017). Further the *soundmaps* can be multidisciplinary tools able to realize a sounds memory archive or to collect the results in a research work as, at the same time, a communicative interface or an informative tool useful for supplementary investigations.

Finally another *tool* needs to be introduced and briefly described as conclusion of this teaching experience, where supports and established tools of representation and survey have been matched with new apps able to broaden the analytical potentialities for the design project: it deals with a *tablet* app (fig. 7) tested in the same area "CittàStudi", utilizing precisely the project solutions elaborated by the course students.

The *tool* requires two different inputs: a 3D model of the area, used as a 3D marker for analysis and a 3D model of a design project or other installations: "The initial models – observe Calabrese and Baresi, who realized the tool – as normal urban projects usually are, were a sum of the two, that is, both existing urban elements and new ones all mixed together. During the phase of preprocessing, we had to create a duplicate of the projects and use one of the copies to create the initial context, that is, the reference, by removing all the installations and elements that would have disturbed the recognition process.

Similarly, we used the second copy for the augmentation, that is, for posing the new installations on the scene. The two models had to share the exact same reference system to allow the application to add the second augmenting model at the same position as where the first model is recognized" (Calabrese, Baresi 2017).

To conclude, the teaching experience here summarized, seems to be a double step "beyond the borders" on respect we have till know

sunto quale nucleo consolidato delle procedure metriche e geometriche del rilievo urbano: l'ampliamento della dimensione quantitativa al fine di includervi parametri qualitativi multisensoriali, tramite tool di facile accessibilità; al tempo stesso le componenti tecnologiche della rappresentazione, "s-confinano" nelle procedure del progetto urbano, costituendone un asse investigativo imprescindibile.

considered as the well-known measuring procedure for the urban survey: widening the quantitative dimension in order to include also multisensorial qualitative parameters, by user friendly tools; at the same time the technological components of representation "go beyond the borders" towards the urban design practice, so realizing a crucial aspect for urban analysis.

#### Note

\* Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, rossella.salerno@polimi.it

#### Notes

\* Department of Architecture and Urban Studies, Politecnico di Milano, rossella.salerno@polimi.it

#### Bibliografia / Bibliography

- Bosselmann Peter, 1998. *Representation of places. Reality and realism in city design*, Los Angeles: University of California Press. ISBN: 978-0520206588
- Calabrese Chiara, Baresi Luciano, 2017. Outdoor Augmented Reality for Urban Design and Simulation, in Piga Barbara E.A., Salerno Rossella (Eds) cit., pp. 181-190. ISBN: 978-3-319-51803-9
- Cullen Gordon, 1961. *The Concise Townscape*. London: The Architectural Press. ISBN: 978-0750620185
- Morello Eugenio, Ratti Carlo, 2009. A Digital Image of the City: 3-D isovists in Lynch's urban analysis. *Environmental and Planning B: Planning and Design*, 36(5), 837-853. ISSN: 2399-8083
- Pallasmaa Juhani, 2005. *The Eyes of the Skin. Architecture and the Senses*, Cichester: John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-470-01579-7
- Piga Barbara E.A., Morello Eugenio, Salerno Rossella, 2017. Introducing a Research perspective in Urban Design and Representation, in Piga Barbara E.A., Salerno Rossella (Eds), *Urban Design and Representation*, Basel: Springer, pp. 1-10. ISBN: 978-3-319-51803-9. Questa introduzione raccoglie i diversi approcci analitici presentati dagli studiosi che hanno preso parte alle attività didattiche del corso; in definitiva introduce la dimensione della ricerca nel corso sperimentale di "Architectural and Urban Simulation" che a partire dal 2011-12 è stato tenuto congiuntamente da Barbara Piga e Rossella Salerno.
- Piga Barbara E.A., 2017. Experiential Simulation for Urban Design: From Design Thinking to Final Presentation, in Piga Barbara E.A., Salerno Rossella (Eds) cit., pp. 23-36. ISBN: 978-3-319-51803-9
- Signorelli Valerio, 2017. Listen Through the Map. Role and Improvements of Digital Cartography in Exploring the Urban Sonic Environment, in Piga Barbara E.A., Salerno Rossella (Eds) cit., pp. 153-164. ISBN: 978-3-319-51803-9
- Zardini Mirko, 2012. Toward a sensorial urbanism, in *Ambiances in action! Ambiances en acte(s)*, Proceedings of the 2d International Congress on Ambiances, Edited by Jean-Paul Thibaud and Daniel Siret 2012, pp. 19-26. ISBN 978-2-9520948-3-2